

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR
CHANTALE DESBIENS

LA PRODUCTION DE LONGS SCRIPTS MENTAUX
CHEZ L'ADOLESCENT TÉMOIN ET PRÉSENTANT UN TROUBLE DÉFICITAIRE
DE L'ATTENTION AVEC HYPERACTIVITÉ

DÉCEMBRE 2002

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Sommaire

Cette étude vise à vérifier la capacité d'élaboration d'un plan d'action chez l'adolescent présentant un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH). Elle vise également à préciser à quels types d'épreuves soit aux épreuves familières ou celles non familières, le participant TDAH comparativement au participant témoin, a tendance à effectuer plus d'erreurs. Pour répondre à ces objectifs, 29 adolescents TDAH et 29 adolescents témoins ont été soumis à des épreuves de genèse et d'organisation de scripts. Chaque adolescent TDAH a été apparié à un adolescent témoin, de quotient intellectuel et d'âge équivalents. Les résultats permettent de conclure à la présence d'une altération des schémas cognitifs des adolescents TDAH se caractérisant par une difficulté à élaborer un plan d'action non familier dans l'ordre séquentiel adéquat. Par ailleurs, le nombre d'actions générées dans un script par les participants sont similaires pour les deux groupes bien que les adolescents TDAH présentent des difficultés à générer les éléments centraux d'un script. De plus, les erreurs d'omissions, d'intrusions non pertinentes et de persévérations ne sont pas significativement différentes entre les deux groupes. Finalement, les conclusions de la présente recherche appuient le modèle théorique de Barkley qui stipule la présence d'une dysfonction frontale chez les TDAH entraînant ainsi une altération de la mémoire de travail chez ces individus. En outre, les résultats supportent également l'hypothèse de Shallice et Grafman qui suggère qu'une dysfonction des lobes frontaux entraîne des difficultés au niveau de l'intégration séquentielle des actions.

Table des matières

Sommaire	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures	vii
Remerciements.....	viii
Introduction.....	1
Contexte théorique	4
Les études neurophysiologiques.....	5
Les études neuropsychologiques.....	8
Modèle théorique des fonctions exécutives.....	14
Modèle des dysfonctions exécutives dans le TDAH :modèle de Barkley.....	24
Méthode	28
Participants.....	29
Instruments de mesure	31
Questionnaire biographique.....	31
Questionnaire du Conners' Rating Scale pour les parents-Révisé.....	32
Questionnaire Child Behavior Checklist revised.....	32
Épreuve d'intelligence sans apport culturel.....	33
Épreuve de scripts	34
Épreuve structurée familière et non familière.....	34
Épreuve modérément structurée familière et non familière.....	35

Épreuve non structurée familière et non familière.....	36
Correction des scripts.....	36
Procédure.....	39
Résultats.....	40
Épreuves de genèse de scripts.....	43
Préalables et respect des consignes.....	43
Exubérance vs passivité.....	44
Le conventionnalisme.....	44
Erreurs de performance (types d'erreurs).....	45
Discussion.....	66
Épreuves de genèse de scripts.....	67
Préalables et respect des consignes.....	68
Exubérance vs passivité.....	68
Conventionnalisme.....	68
Erreurs de performance (types d'erreurs).....	70
Conclusion.....	75
Références.....	78
Appendice A : Critères diagnostiques du TDAH.....	85
Appendice B : Résultats des participants TDAH au CPRS-R.....	88
Appendice C : Résultats des participants TDAH à l'Achenbach.....	92
Appendice D : Résultats des participants TDAH au WISC-III.....	95
Appendice E : Formulaire de consentement.....	98

Appendice F : Questionnaire biographique	103
Appendice G : Images des épreuves de scripts non structurées.....	105
Appendice H : Contenu sémantique des scripts.....	108
Appendice I : Structure d'organisation des scripts	118

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des études neuropsychologiques chez les TDAH	10
Tableau 2 : Caractéristiques des participants	31
Tableau 3 : Caractéristiques du groupe normatif utilisé pour établir les normes du conventionnalisme	37
Tableau 4 : Résultats des tests <i>t</i> comparant les deux groupes selon le quotient intellectuel et l'âge	42
Tableau 5 : Résultats des tests de la médiane se rapportant au nombre d'items dans les six épreuves de scripts	51
Tableau 6 : Résultats des tests de la médiane se rapportant aux scores d'inertie dans les épreuves structurées	52
Tableau 7 : Résultats des tests <i>t</i> ou des tests de la médiane se rapportant au contenu sémantique de l'épreuve modérément structurée familière	52
Tableau 8 : Résultats des tests <i>t</i> se rapportant au contenu sémantique de l'épreuve modérément structurée non familière	54
Tableau 9 : Résultats des tests <i>t</i> ou des tests de la médiane se rapportant au contenu sémantique de l'épreuve non structurée familière	55
Tableau 10 : Résultats des tests <i>t</i> se rapportant au contenu sémantique de l'épreuve non structurée non familière	56

Tableau 11 : Résultats des tests de la médiane se rapportant aux erreurs de persévération dans les épreuves.....	57
Tableau 12 : Résultats des tests <i>t</i> et des tests de la médiane séquence dans se rapportant aux erreurs dans les six épreuves de scripts	58
Tableau 13 : Résultats des tests <i>t</i> et des tests de la médiane d'intrusions se rapportant aux erreurs non pertinentes dans les six épreuves de scripts.....	59
Tableau 14 : Résultats des tests <i>t</i> et des tests de la médiane d'omissions se rapportant aux erreurs dans les six épreuves de scripts	60
Tableau 15 : Corrélations entre les erreurs de séquence commises par les 58 participants et le Q.I. obtenu au test de Cattell	61
Tableau 16 : Corrélations entre les erreurs de persévération commises par les 58 participants et le Q.I. obtenu au test de Cattell.....	62
Tableau 17 : Corrélations entre les erreurs d'omissions commises par les 58 participants et le Q.I. obtenu au test de Cattell.....	63
Tableau 18 : Corrélations entre les erreurs d'intrusions non pertinentes commises par les 58 participants et le Q.I. obtenu au test de Cattell.....	64
Tableau 19 : Corrélations, probabilités et nombre, entre la somme des types d'erreurs pour l'ensemble des épreuves de scripts et les différents sous-tests du Wisc-III	65

Liste des figures

Figure 1	Modèle de Barkley des fonctions exécutives en Relation avec les systèmes inhibiteurs et de contrôle moteur.....	25
Figure 2	Conventionnalisme (contenu sémantique) de l'épreuve de genèse de script modérément structurée familière démontré par les proportions d'actions de type très fréquente, fréquente, peu fréquente et rare générées par le groupe TDAH et le groupe de participants témoins.....	50

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de recherche, Dr Lucie Godbout, pour son encadrement, ses précieux conseils et sa disponibilité pour la réalisation et la rédaction de ce présent projet de recherche. J'aimerais également remercier le Dr Claude Braun, professeur à l'Université du Québec à Montréal, pour son appui et sa grande disponibilité au cours de la réalisation de ce projet de recherche.

Ma gratitude s'exprime également envers Isabelle Hamel-Hébert, étudiante au baccalauréat à l'Université du Québec à Montréal, pour son dévouement et sa précieuse collaboration à ce projet de recherche.

Je tiens à témoigner ma grande reconnaissance au Dr Sylvie Daigneault, neuropsychologue à l'Hôpital de Montréal pour Enfants, et au Dr Françoise Lussier, neuropsychologue au CÉNOP, pour m'avoir si gentiment facilité la tâche en acceptant de me donner accès à leur clientèle.

Je remercie le Dr Sylvain Gagnon, professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières pour avoir apporté son aide à l'élaboration des analyses statistiques.

Je tiens à souligner ma gratitude envers tous les participants qui ont accepté de se porter volontaires pour cette recherche. Je remercie également toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Finalement, je tiens à remercier Éric ainsi que les membres de ma famille pour le soutien, l'intérêt et la compréhension qu'ils ont démontrés tout au long de mon cheminement.

Introduction

Il est fortement reconnu que l'enfant ayant un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) présente une symptomatologie frontale. Selon le modèle de Barkley, certaines anomalies du lobe préfrontal touchant plusieurs fonctions exécutives permettraient de mieux comprendre le trouble d'hyperactivité congénitale. Présentement, aucun test neuropsychologique ne répond pleinement au modèle neuropsychologique de l'hyperactivité de Barkley, car les tests neuropsychologiques établis et reconnus pour mesurer les fonctions exécutives n'engagent pas assez longtemps et intensément la mémoire de travail. Par ailleurs, une nouvelle approche pour l'évaluation des fonctions exécutives frontales s'est développée suite au modèle neuropsychologique de Shallice (1988) et Grafman (1989) : l'évaluation de la genèse de scripts. Shallice (1988) et Grafman (1989) proposent que tous les comportements sont supportés par des plans d'actions ou schémas cognitifs, appelés scripts. Ainsi, une lésion du cortex frontal entraîne des perturbations des plans d'actions (scripts). Aucune étude n'a encore testé l'hypothèse d'un déficit de genèse d'un plan d'action chez les individus TDAH. Ce projet de recherche a pour objectif de vérifier la capacité d'élaboration d'un plan d'action chez l'adolescent TDAH afin de mieux caractériser le déficit des fonctions exécutives chez cette population cible. Pour cette recherche, 29 adolescents TDAH ont été comparés à 29 adolescents témoins sur des épreuves de genèse de scripts. Ainsi, chaque adolescent a été soumis à six épreuves de scripts, non chronométrées, chacune

comportant dix actions essentielles devant être agencées ou générées en ordre chronologique afin d'atteindre un but. Les épreuves de scripts sont subdivisées en trois catégories : très structurée, mi-structurée et non-structurée, contenant un script familier et un script non familier pour chaque catégorie.

En bref, ce document présente d'abord une recension des écrits visant la sémiologie frontale des individus TDAH, le modèle de Shallice (1988) et Grafman (1989) de même que le modèle de Barkley (1997). De plus, cette première section décrit les différentes études neuropsychologiques effectuées chez les individus TDAH afin de mesurer les fonctions exécutives et présente la problématique, les objectifs et les hypothèses de cette recherche. En deuxième lieu, les divers éléments de l'expérimentation sont approfondis dans la méthode. La troisième section permet, par la présentation des résultats, de vérifier les hypothèses de recherche par différentes analyses statistiques. Enfin, la discussion tente d'établir des liens entre les résultats obtenus et les diverses études présentées dans le contexte théorique. Finalement, la dernière section tente de faire ressortir les éléments essentiels de cette recherche.

Contexte théorique

Le déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité touche environ 3 à 7% de la population infantile (Barkley, 1990 ; Szatmari, 1992). Ce trouble se retrouve trois fois plus chez les garçons que chez les filles. Selon le DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders : American Psychiatric Association, 1994), ce déficit est divisé en deux catégories soit l'inattention et/ou l'hyperactivité (impulsivité). De plus, chaque catégorie doit comprendre au moins six symptômes sur neuf (voir appendice A) et ceux-ci doivent persister pendant une période de plus de six mois. Les caractéristiques de ce désordre apparaissent souvent avant l'âge de sept ans et celles-ci persistent pendant le développement de l'enfant. Ce désordre doit se manifester dans plus d'un milieu (à la maison et à l'école par exemple). En outre, les symptômes des enfants diagnostiqués persistent dans plus de 80% des cas jusqu'à l'adolescence et environ 66% des cas jusqu'à la fin de l'adolescence ou au début de l'âge adulte.

Les études neurophysiologiques

Castellanos et ses collègues (1996) ont effectué une recherche sur l'imagerie cérébrale métabolique auprès de 57 enfants et adolescents TDAH et 55 participants témoins. Les résultats ont permis de faire ressortir chez les participants TDAH un volume cérébral global plus petit, et en particulier, une réduction de volume du noyau caudé et du globus pallidus.

Ensuite, des études utilisant la circulation sanguine cérébrale comme mesure de l'activité cérébrale ont permis d'objectiver une diminution de la perfusion dans les régions frontales et au niveau du striatum chez l'individu TDAH (Lou et al., 1989; Sieg et al., 1995).

De plus, une recherche a permis de démontrer une diminution de 8% du métabolisme cérébral global chez les adultes TDAH. Ainsi, le cortex préfrontal et les aires corticales prémotrices, le noyau caudé, le putamen et le globus pallidus indiquent un hypométabolisme de glucose (Zametkin et al., 1990). Ultérieurement, Zametkin et ses collègues (1993) ont comparé dix adolescents témoins et dix adolescents TDAH (sept garçons et trois filles) en utilisant la tomographie par émission de positrons. Une diminution de 17,6% du métabolisme cérébral global chez les filles TDAH est remarquée comparativement aux adolescentes du groupe témoin. Plus spécifiquement, cette réduction métabolique est remarquée dans six régions corticales, incluant principalement, la région du lobe frontal antérieur gauche. Il est à noter que ces auteurs n'ont pas trouvé de résultats significatifs chez les garçons TDAH.

Rubia et ses collaborateurs (1999) ont utilisé l'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique afin de mesurer le dysfonctionnement préfrontal observé chez les individus TDAH. Sept adolescents TDAH ont été évalués pendant deux différentes épreuves cognitives et comparés à neuf adolescents témoins appariés selon l'âge, le sexe et le quotient intellectuel. La première tâche consiste à inhiber une réponse motrice et la deuxième tâche réside à réagir le plus rapidement possible par une réponse motrice à un stimulus visuel. Selon les résultats, un hypofonctionnement du cortex préfrontal droit

médian pendant les deux tâches est remarqué chez les individus TDAH. De plus, une réponse moins élevée dans le cortex préfrontal droit inférieur pendant la tâche d'inhibition est observée chez cette même population comparativement aux adolescents témoins.

Par ailleurs, une étude sur le potentiel évoqué a permis d'identifier une activité anormale dans le cortex préfrontal droit chez des garçons d'âge scolaire, diagnostiqués TDAH (Silberstein et al. , 1998).

Aussi, Casey et ses collaborateurs (1997) ont corrélié la performance à plusieurs tâches cognitives avec les variations neuroanatomiques entre les personnes TDAH et les participants témoins. Ils ont utilisé l'imagerie par résonance magnétique pour comparer 26 enfants TDAH et 26 enfants témoins. Les trois tâches sont choisies afin d'explorer l'inhibition des réponses pour différents processus attentionnels. Ils ont conclu que la performance neuropsychologique des enfants TDAH dans une tâche d'inhibition de réponses est plus fortement corrélée avec les mesures anatomiques du cortex préfrontal droit. L'hypothèse fronto-striatale met l'accent sur l'altération de certaines fonctions exécutives. Selon les résultats obtenus dans l'étude de Grodzinsky et Diamond (1992), les individus TDAH sont déficitaires dans les tâches d'organisation comme la Figure Complexe de Rey-Osterreith, dans les tâches de planification comme les Labyrinthes de Porteus et d'autres mesures des fonctions des lobes frontaux. Par ailleurs, le modèle fronto-striatal prédit également un déficit moteur (Heilman et al., 1991).

Ainsi, les approches neuropsychologiques et métaboliques cérébrales permettent d'identifier une symptomatologie frontale dans le TDAH. En effet, plusieurs études psychophysiologiques suggèrent une atteinte de l'activité cérébrale chez les personnes TDAH, plus spécifiquement au niveau de fonctionnement du lobe frontal. Les diverses études d'imagerie structurale révèlent une diminution du volume préfrontal. De plus, une hypoperfusion et un hypométabolisme sont observés dans ces mêmes régions. Ces diverses anomalies corticales frontales sont associées à des réponses anormales au plan cognitif, principalement au plan de l'attention et des fonctions exécutives (Hale et al. , 2000).

Les études neuropsychologiques

Les personnes TDAH présentent fort probablement des modifications neurophysiologiques du cortex préfrontal (hypothèse striato-préfrontale). Ainsi, ces modifications provoquent des changements ou des altérations cognitives, qui furent souvent comparées à celles rencontrées chez les patients ayant subi un dommage cérébral frontal (Gualtieri et Hicks, 1985 ; Mattes, 1980; Pontius, 1973). Les altérations cognitives touchent donc les fonctions cognitives, comme l'inhibition, la mémoire de travail, l'attention soutenue, la planification, la fluidité verbale et motrice, telles qu'observées par l'utilisation de tests standards en neuropsychologie clinique (Barkley, 1990; Barkley, Grodzinsky & DuPaul, 1992; Goodyear & Hynd, 1992). Par exemple, le test d'assortiment de cartes Wisconsin a été démontré comme étant sensible aux lésions frontales (Benson, Stuss, Naësan, Weir, Kaplan, Revine, 1981) et ce lobe est actif chez

les témoins qui réussissent bien cette tâche. Ainsi, Marengo et ses collègues (1993) ont utilisé l'imagerie cérébrale pendant le test d'assortiment de cartes Wisconsin (TWAC) chez 17 participants témoins volontaires. Ils ont conclu que la région du lobe préfrontal antérieur droit est activée et semble être impliquée dans la persistance des réponses et le contrôle de l'interférence. De plus, ils ont remarqué que la seconde région activée est le lobe préfrontal dorsolatéral qui est associée aux fonctions de la mémoire de travail. Finalement, ils ont identifié une augmentation de l'activation dans la région médiane du lobe frontal. Le test d'assortiment de cartes Wisconsin a été utilisé également chez la population TDAH dans plusieurs études neuropsychologiques.

Par ailleurs, plusieurs chercheurs ont évalué et comparé des individus TDAH à des témoins sur différentes épreuves neuropsychologiques (voir tableau 1 résumé). Les résultats de ces différentes études indiquent une altération des processus cognitifs. Plus spécifiquement, une dysfonction du système d'inhibition préfrontal est retrouvée chez les participants TDAH. Cette population présente de la difficulté à engager assez longuement la mémoire de travail. De plus, la planification, la fluidité verbale et motrice sont altérées chez les individus TDAH.

Tableau 1

Les études neuropsychologiques chez les individus TDAH

Études	Patients/témoins	Tests neuropsychologiques	Résultats de l'étude
Chelune et al. (1986) (lobe frontal)	24 TDAH 24 témoins âge : 6-12 ans	-Wisconsin (*)	Une diminution du pourcentage de bonnes réponses est remarquée chez les individus TDAH. Ces derniers commettent plus d'erreurs de persévération.
Boucagnani & Jones (1989) (lobe frontal)	28 TDAH 28 témoins âge : 7-12 ans	-Wisconsin (*) -Test de traçage de pistes (piste B) (*) -Test de Stroop (*)	Les individus TDAH commettent plus d'erreurs de persévération au Wisconsin et une diminution du pourcentage de bonnes réponses est remarquée. Les participants TDAH démontrent une performance plus faible au test de traçage de piste et ils donnent moins de réponses au test de Stroop.
Loges et al. (1990) (lobe frontal)	20 TDAH 20 témoins âge : 6-12 ans	-Wisconsin (n.s.) -Fluidité verbale (n.s.) -Test de performance continue (CPT) (*) -Fluidité figurative (n.s.)	Les individus TDAH démontrent une performance plus faible au CPT. Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour les autres épreuves.

Tableau 1 (suite)

Les études neuropsychologiques chez les individus TDAH

Études	Patients/témoins	Tests neuropsychologiques	Résultats de l'étude
Reader et al. (1994) (lobe frontal)	48 TDAH âge : 6-13 ans	-Wisconsin (*) -Figure complexe de Rey (n.s.) -Fluidité verbale (n.s.) -Test des variables de l'attention (*) -Test de performance continue(*)	Une performance faible au Wisconsin, au CPT et au « Test of variables of attention » est observée chez les individus TDAH.
Pineda et al. (1998) (lobe frontal)	62 TDAH 62 témoins âge : 7-12 ans	-Wisconsin (*) -Fluidité verbale (*) -Test d'histoires en images du WISC-R (*)	Les participants TDAH sont plus faibles au Wisconsin, à l'épreuve de fluidité verbale et au sous-test histoires en images du WISC-R, comparativement aux témoins.
Lovejoy et al. (1999) (lobe frontal)	26 adultes TDAH 26 adultes témoins	-Test de Stroop (*) -Test de traçage de pistes A et B (*) -Test californien d'apprentissage verbal (CVLT) (*) -Fluidité verbale (*) -WAIS-R: arithmétique et empan (*)	Les individus TDAH réussissent moins bien les différentes épreuves comparativement aux témoins.

Tableau 1 (suite)

Les études neuropsychologiques chez les individus TDAH

Études	Patients/témoins	Tests neuropsychologiques	Résultats de l'étude
Rapport et al. (2001) (lobe frontal)	35 adultes TDAH 32 adultes témoins	-Stroop (*) -Test de traçage de pistes B (*) -Fluidité figurative (*) -Wisconsin (n.s.)	La présence d'un déficit primaire de l'inhibition comportementale est remarquée chez les participants TDAH. De plus, les résultats indiquent une préservation des habiletés verbales et visuo-spatiales.
Aman et al. (1998) (lobe frontal et pariétal droit)	22 TDAH 22 témoins âge : 10-14 ans	<u>Tests frontaux :</u> -« Stopping Task » (*) -« Anti Saccade Task » (*) -Tour de Hanoi (*) <u>Tests pariétaux droits :</u> -« Visual-Spatial Cuing Task »(n.s.) -« Turning Task » (n.s.) -« Spatial Relations » (n.s.)	Les participants TDAH ont plus de difficultés dans les tâches frontales que dans les tâches pariétales comparativement aux témoins.

Tableau 1 (suite)

Les études neuropsychologiques chez les individus TDAH

Études	Patients/témoins	Tests neuropsychologiques	Résultats de l'étude
Shue & Douglas (1992) (lobe frontal et temporal)	24 TDAH 24 témoins âge : 8-12 ans	<u>Lobe frontal</u> : -Wisconsin (*) - Test de traçage de pistes A et B (*) -Test Go-no-Go (*) -« Conflicting Motor Response Test » (*) <u>Lobe Temporal</u> : -Échelle de mémoire du Weschler (WMS) (n.s.)	Les individus TDAH réussissent moins bien que les participants témoins aux épreuves qui mesurent les fonctions du lobe frontal, mais il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour les épreuves qui mesurent les fonctions du lobe temporal.

*= tests indiquant une différence significative

D'une part, les résultats des différentes études sont parfois contradictoires dépendamment de la méthodologie utilisée. Ainsi, certains chercheurs n'ont pas apparié les quotients intellectuels des participants TDAH à ceux des participants du groupe témoin. De plus, les critères d'inclusion (p.ex., le résultat au test de Conners) et les critères d'exclusion (p.ex., la médication, la dyslexie, le syndrome de Gilles de Tourette) exigés par les chercheurs sont parfois peu rigoureux dans certaines recherches.

D'autre part, les déficits des personnes TDAH semblent être davantage frontaux, malgré quelques différences suggérant une légère dysfonction du lobe pariétal. Ces résultats ne sont toutefois pas inattendus étant donné que les liens entre le lobe frontal et pariétal sont très nombreux et bidirectionnels. Par contre, les déficits des individus TDAH ne sont pas le résultat d'une détérioration cognitive généralisée, puisque les fonctions du lobe temporal ne semblent pas être affectées.

Modèle théorique des fonctions exécutives

Selon Luria (1973), les principales fonctions du lobe frontal sont la programmation, la régulation et le contrôle du comportement. Se basant sur ce principe, Shallice (1988) propose un modèle neuropsychologique du fonctionnement cognitif des aires préfrontales permettant d'expliquer les processus impliqués lors de la programmation, la régulation et le contrôle des comportements. Selon Shallice, la présence de comportements adaptés résulterait de l'élaboration d'un plan d'actions approprié appelé script. Ainsi, le script se définit comme une organisation globale (un

guide mental) d'une activité qui se déroule en plusieurs étapes (succession d'événements selon un but, un déroulement et une fin). Il propose deux processus qualitativement différents pour l'élaboration de schémas, la Programmation Contentive (PC) et le Système de Supervision Attentionnelle (SSA).

Le Système de Programmation Contentive permet la sélection et le maintien des schémas familiers. L'activation de ce système permet d'obtenir un schéma approprié pour réaliser une activité adéquatement et il est utilisé lorsque la façon d'atteindre un but donné est connue. Ce système est automatique, implicite et géré par les noyaux gris centraux.

Le Système de Supervision Attentionnelle permet de trouver une solution à une situation non familière. Ce système intervient pour l'élaboration d'un nouveau schéma (situation inconnue) ou lorsque l'activité routinière demande la réorganisation d'un ancien schéma. Selon Shallice (1988), le Système de Supervision Attentionnelle devrait se situer au niveau préfrontal et c'est uniquement ce processus qui serait affecté lors d'une lésion frontale. Ce système exige de plus grandes ressources cognitives et il est contrôlé. Pour Shallice (1988), la performance d'un participant ayant une lésion frontale ne devrait pas être perturbée lors d'une tâche familière. Par contre, des difficultés de planification dans les activités non routinières devraient être observées chez les patients frontaux.

Dans son modèle fonctionnel, Shallice (1988) propose donc deux types de plans d'actions et d'activation des plans d'actions, soient un type automatique et un type contrôlé. Grafman (1989), propose aussi un modèle structural des plans d'actions, décrivant la façon dont les connaissances sont représentées et emmagasinées par les lobes frontaux. Grafman suggère que les schémas cognitifs correspondent au concept des scripts (Schank et Abelson, 1977) et il emploie le terme « unité de gestion » (Managerial Knowledge Units, MKU) pour représenter ces unités de connaissance. Ainsi, le MKU correspond à une représentation mentale d'un élément d'une série d'actions réelle ou imaginaire ayant un ordre chronologique prédéfini (p.ex., aller au restaurant : ouvrir la porte, entrer, attendre l'hôtesse, demander une table, enlever son manteau, se diriger vers une table,..., manger, boire, demander l'addition, payer, se lever, remettre son manteau, dire au revoir, sortir du restaurant). Selon Grafman (1989), les types de schémas proviennent d'une conceptualisation d'une activité variant en complexité, en termes de séquence chronologique des actions individuelles et la représentation du temps utilisée pour l'atteinte de l'objectif. Chaque script est un ensemble d'actions où chacune des unités correspond à un nœud. Des liens sont créés entre ces différents nœuds (liens internodaux). De plus, Grafman propose une composante temporelle reliée à chaque schéma cognitif. L'estimation du temps global pour la réalisation complète de l'objectif ou pour chacune des actions pour l'atteinte du but est prise en considération par le participant. Ainsi, la structure des schémas est perturbée lors d'une lésion frontale étant donné que cette dernière va entraîner un bris des liens internodaux entre les différentes actions d'une activité. Tout comme Shallice

(1988), Grafman (1989) affirme également que les MKU sont organisées de manière hiérarchique. Les scripts abstraits se retrouvent au niveau supérieur puisqu'ils représentent une série d'actions avec un début, des buts, des actions et une fin. Par exemple, ce type de script permet d'obtenir un concept plus ou moins précis du déroulement de l'activité «aller au restaurant». Par ailleurs, au niveau inférieur, les MKU épisodiques (plus concrètes) sont représentées par une série d'actions plus spécifiques faisant référence à un endroit spécifique, à une action précise ou à un moment particulier. Par exemple, un MKU épisodique pourrait consister à aller au même restaurant à tous les samedis soirs. En contraste avec la proposition de Shallice, Grafman a suggéré qu'une lésion aux lobes frontaux entraîne des difficultés au niveau de l'intégration séquentielle des actions que ce soit pour les activités familières ou non familières.

Les données empiriques supportent, selon le cas, chacun de ces deux modèles de Shallice et Grafman. Ainsi, plusieurs études indiquent que les patients frontaux présentent un déficit à des épreuves de genèse de scripts (Godbout & Doyon, 1995 ; Le Gall et al., 1993; Sirigu et al., 1995). Tout d'abord, Le Gall et ses collègues (1993) ont évalué les connaissances de deux patients ayant une atteinte frontale à l'aide de scripts familiers. Dans la première étude, les participants doivent ordonner les actions de deux différents scripts de manière hiérarchique et séquentielle. Les patients frontaux présentent une performance similaire aux participants témoins en ce qui concerne le jugement chronologique des événements et la sélection des actions les plus importantes

d'une activité spécifique. Dans la deuxième expérience, les participants frontaux doivent mettre en ordre les événements des différents scripts (épreuve de script avec but, épreuve de script sans but et épreuve de script contenant des événements aberrants). Les patients ayant une atteinte frontale présentent des difficultés à ordonner les activités des épreuves de scripts sans but et à inhiber les informations aberrantes. Le Gall et ses collègues (1993) proposent que le déficit des patients frontaux n'est pas le résultat d'un dysfonctionnement de la mémoire sémantique. Selon eux, cette population démontre plutôt de la difficulté à adhérer aux instructions et une altération dans la résolution de problèmes.

Par ailleurs, l'étude de Godbout et Doyon (1995) a été effectuée auprès de 12 patients ayant une atteinte frontale, neuf patients ayant une atteinte aux régions postériorolandiques (quatre au lobe pariétal et cinq au lobe temporal) et 13 participants témoins. Chaque participant est soumis à deux types d'épreuves de genèse de scripts : familière (ordre approprié) et non familière (ordre inversé). Les participants doivent écrire en ordre chronologique 10 à 20 actions essentielles que la majorité des gens exécutent pour atteindre un but donné. Au début, l'exemple *se lever le matin* est présenté à chaque participant. Par la suite, le participant doit énumérer en ordre direct les actions de six scripts familiers tel *aller au cinéma, aller au restaurant, aller à l'épicerie*, etc. Par ailleurs, pour les scripts non familiers (ordre inversé), le participant reçoit les mêmes consignes sauf qu'il doit énumérer les actions en débutant par la dernière et en terminant par la première. Les deux scripts demandés à cette épreuve sont *écrire une lettre* et *aller*

se baigner. Les conclusions de cette étude ont permis de faire ressortir que les patients ayant une atteinte frontale produisent des scripts se caractérisant par un manque de détails contextuels pour la condition familière et commettent également plus d'erreurs de séquence dans les deux conditions. Par contre, aucune différence significative a été remarquée entre la performance des patients postérorolandiques et le groupe témoin.

Sirigu et ses collaborateurs (1995) ont évalué neuf patients avec une lésion aux lobes frontaux et huit patients avec une lésion à la région corticale postérieure. Ceux-ci ont été soumis à une épreuve de genèse de scripts et d'évaluation de scripts. Le participant doit énumérer les différentes actions pour l'atteinte d'un objectif. Par la suite, il doit mettre en ordre chronologique les actions pour la réalisation de l'objectif et ensuite évaluer l'importance de chaque action pour le script selon une échelle de un (pas important) à cinq (absolument essentiel). La genèse de scripts est caractérisée par trois catégories de scripts : se préparer à aller au travail (script familier), faire un voyage à Mexico (script non familier) et ouvrir un salon de coiffure (script nouveau). Les résultats pour les différentes épreuves indiquent que les patients frontaux démontrent une diminution dans les capacités de généralisation (difficulté à se centrer sur le script), commettent plus d'erreurs de séquence de même qu'un déficit de l'évaluation d'une série d'actions (jugement relatif à leur importance) dans les épreuves de genèse de scripts comparativement aux patients postérorolandiques et au groupe témoin.

Ensuite, Sirigu et ses collègues (1996) ont effectué une autre recherche et ils ont utilisé le même échantillon que l'étude précédente, soit dix patients ayant une lésion préfrontale, huit patients ayant une lésion à la région corticale postérieure et 15 participants témoins. Dans cette étude, les participants doivent classer les différentes actions correspondant au script et ensuite les placer selon l'ordre approprié. Ces épreuves sont divisées en trois conditions. Dans les deux premières conditions, le but des scripts est fourni, dans la deuxième condition, des distracteurs pertinents ou non pertinents sont introduits parmi les cartes congruentes et finalement dans la troisième condition, le but des scripts n'est pas mentionné et il n'y a pas de distracteurs. Dans les trois conditions, 20 cartes individuelles sont présentées aux participants et ceux-ci doivent choisir les cartons correspondant aux différents scripts. Les résultats démontrent que les patients frontaux, comparativement aux deux autres groupes, commettent plus d'erreurs de séquence et présentent plus de difficultés à éliminer les éléments distracteurs. De plus, les patients frontaux ont une mauvaise segmentation puisqu'ils présentent de la difficulté à reconnaître les limites des scripts. Ainsi, ils introduisent dans les scripts des actions provenant d'un autre script.

Par la suite, Godbout et Doyon (2000) ont effectué une recherche sur la maladie de Parkinson puisque celle-ci entraîne une altération du système fronto-striatal et semble être responsable de la détérioration des fonctions exécutives. Ces chercheurs ont évalué et comparé 16 patients atteints de la maladie de Parkinson à 16 participants témoins sous deux conditions expérimentales : genèse de script familier (ordre direct) et genèse de

script non familier (ordre inversé). Les résultats indiquent que les patients ayant la maladie de Parkinson effectuent significativement plus d'erreurs de séquence et de persévérations comparativement aux participants témoins. Ainsi, ces types d'erreurs sont également retrouvés dans d'autres études avec des patients ayant une lésion frontale (Godbout & Doyon, 1995; Sirigu et al., 1995, 1996). De plus, les patients atteints de la maladie de Parkinson produisent plus d'erreurs d'intrusions non pertinentes que le groupe témoin. Ainsi, ce type d'erreurs pourrait être spécifique à une dysfonction striatale et correspondrait au modèle de Shallice qui stipule qu'une lésion aux ganglions de la base (impliqués dans le système de Programmation Contentive) affecte la capacité à maintenir en mémoire de travail un schéma cognitif.

Allain et ses collègues (1999) ont tenté de démontrer la présence d'une dissociation chez les patients frontaux étant donné que l'épreuve de script se divise en deux processus : la capacité à établir une organisation séquentielle des actions et l'habileté à rejeter les éléments distracteurs. Ces chercheurs ont effectué une étude auprès de 23 patients frontaux, 10 patients avec lésion au lobe temporal et/ou postérieur et 10 participants témoins. Dans la première épreuve, les participants doivent rétablir l'organisation temporelle et hiérarchique de deux scripts (aller au magasin, aller au restaurant) contenant 16 à 21 actions inscrites sur des cartons individuels. Les participants doivent mettre en ordre les cartons selon l'ordre approprié pour réaliser l'activité, ensuite diviser le script en quelques scènes importantes, et finalement, identifier les actions les plus importantes pour la réalisation de l'objectif. Dans la

deuxième épreuve, les participants doivent mettre en ordre séquentiel adéquat des actions de deux différents scripts (aller à un mariage et remplacer un pneu crevé), mais dans cette épreuve, les scripts contiennent trois items aberrants. L'analyse des résultats permet de distinguer trois types de performance aux tâches de scripts. Dans le sous-groupe A ($n=8$), les patients frontaux effectuent des erreurs de séquence, présentent de la difficulté à choisir les scènes et ont de la difficulté à identifier les actions les plus importantes dans la première tâche. Par contre, dans la deuxième tâche, ces derniers rejettent les éléments distracteurs. Par ailleurs, dans le sous-groupe B ($n=11$), les patients présentent également de la difficulté à ordonner les actions de façon séquentielle et hiérarchique dans la première tâche. Dans la deuxième tâche, ils utilisent les éléments distracteurs dans leur réponse. Finalement, dans le troisième sous-groupe C ($n=4$), les frontaux réussissent aussi bien que le groupe témoin dans les deux épreuves de scripts. Bref, il est important d'être alerte lorsque des études sont effectuées avec ces populations puisque le cortex préfrontal est subdivisé en sous spécialités.

Les études de Godbout & Doyon (1995) et de Sirigu et ses collègues (1995, 1996) ont permis d'appuyer les modèles de Shallice (1988) et Grafman (1989) qui proposent que tous les comportements sont supportés par des schémas cognitifs. Ainsi, une lésion fronto-striatale entraîne des perturbations des plans d'actions et ce, pour des activités routinières comme non routinières. Les études effectuées sur la genèse de scripts ont permis de faire ressortir que les patients frontaux préservent leurs capacités de mettre en commun leurs connaissances sémantiques concernant le thème d'un script, mais que

leurs connaissances des aspects séquentiels et hiérarchiques entre les différentes actions sont altérées et ce, surtout lorsque le script est non-familier. De plus, certaines études dans lesquelles les participants doivent trier et ordonner les actions d'un script en présence d'éléments distracteurs suggèrent que l'organisation temporelle des événements d'un script est également affectée chez les patients frontaux : la capacité à évaluer les associations entre les actions et surtout la capacité à éliminer les éléments distracteurs de la séquence d'événements.

Par ailleurs, la distinction entre la performance à une épreuve de script familier et à une épreuve de script non familier est meilleure dans les tâches comportementales (p.ex., la préparation d'un repas). Ces tâches comportementales ont récemment été utilisées avec les scripts afin de vérifier le comportement de la personne dans la vie de tous les jours. Ainsi, différentes études ont démontré que les plans d'actions réelles sont affectés chez les personnes ayant une lésion frontale (Fortin, Godbout & Braun, 2001; Schwartz et al., 1995) ou ayant une dysfonction frontale, telle une tumeur ou un accident vasculaire cérébral (Grenier, 2000), la maladie de Parkinson (Godbout & Doyon, 2000), un traumatisme craniocérébral (TCC) léger à modéré avec contusion frontale (Fortin, 2000) ou au niveau développemental, le vieillissement (Fiola, 2001 ; Soucy, 1998). Appuyant le modèle de Shallice, les résultats indiquent qu'une atteinte frontale entraîne une perturbation du Système de Supervision Attentionnelle (SSA). Toutefois, le Système de Programmation Contentive (PC) est partiellement préservé. De plus, ces études comportementales permettent d'obtenir une validité écologique étant donné que ce genre

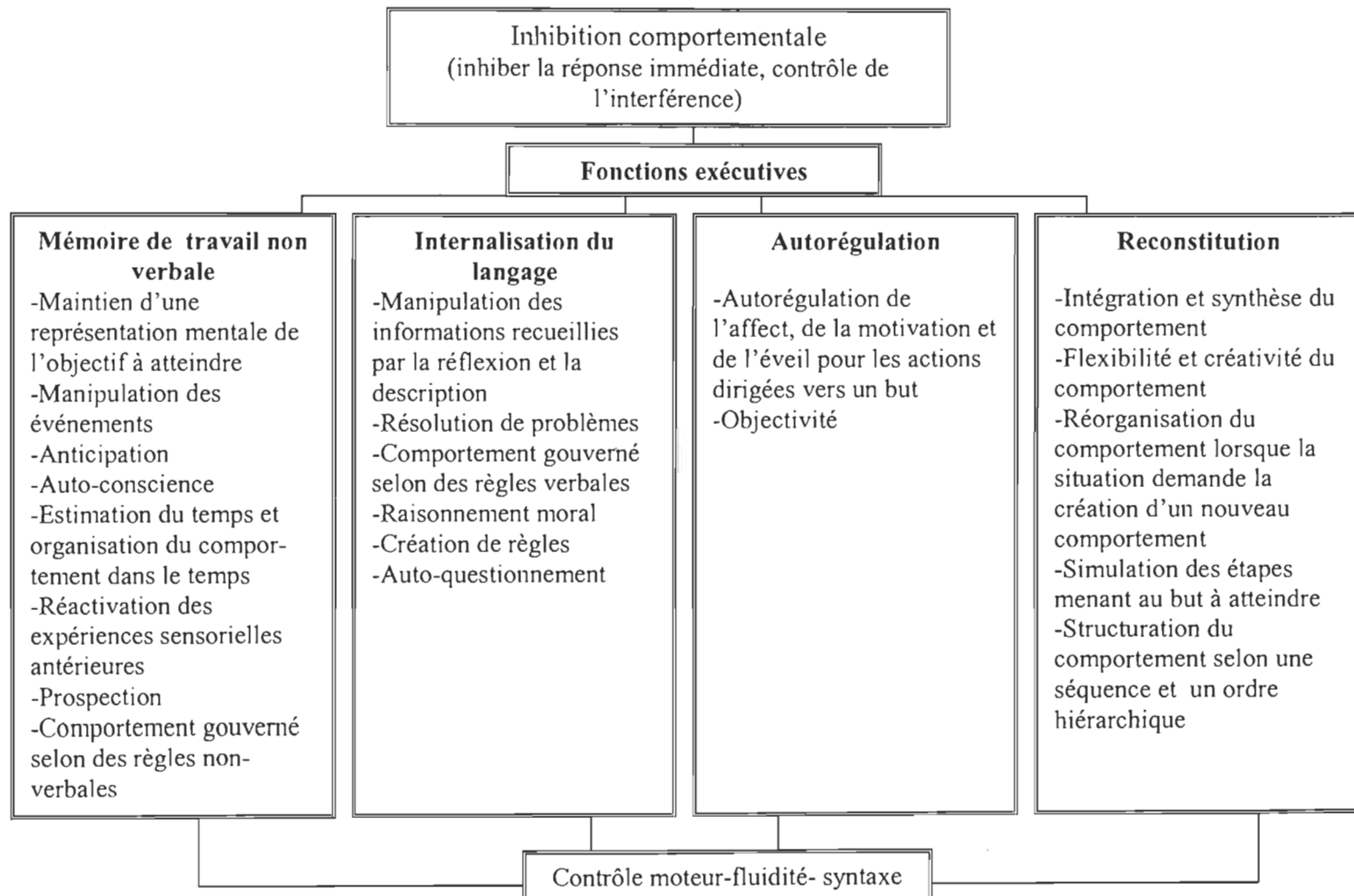
d'épreuve permet d'obtenir beaucoup d'informations sur le comportement de la personne dans la vie courante.

Modèle des dysfonctions exécutives dans le TDAH : modèle de Barkley

Barkley (1997) a élaboré un modèle expliquant l'atteinte des fonctions exécutives chez les individus TDAH. Il est possible d'établir un lien entre son modèle et ceux de Shallice et Grafman. Selon le modèle de Barkley (1997), certaines anomalies du lobe préfrontal, touchant plusieurs fonctions exécutives, permettraient d'expliquer le trouble d'hyperactivité congénitale. L'enfant TDAH présente des difficultés d'inhibition comportementale et d'auto-contrôle. Sur le plan cognitif, Barkley soutient que la fonction d'autorégulation, utilisée dans l'action orientée vers un but, est perturbée chez l'enfant TDAH. Selon cet auteur, afin d'atteindre un objectif, l'enfant doit essayer de maintenir une représentation mentale du dit but en mémoire de travail. Il doit inhiber la réponse immédiate afin d'obtenir la réponse la plus adaptée à la situation. Il utilise également le langage intérieur dans le but de manipuler plus facilement les informations recueillies. Finalement, il peut utiliser la procédure de reconstitution puisqu'il a intégré et synthétisé non impulsivement les événements importants. Barkley stipule que l'enfant TDAH présente un déficit au niveau de la mémoire de travail. D'une part, ce processus est très difficile pour l'enfant TDAH lorsque la mémoire de travail est engagée longtemps. D'autre part, il est complexe pour l'enfant TDAH de se représenter mentalement la relation entre les informations recueillies et de parvenir à une réorganisation et à une prise de conscience quant au comportement à privilégier ou à

Figure 1

Modèle de Barkley des fonctions exécutives en relation
avec les systèmes inhibiteurs et de contrôle moteur



produire. Barkley a élaboré implicitement dans son modèle plusieurs éléments qui se rattachent au script (voir figure 1). En effet, les épreuves de scripts exigent de générer mentalement de longues séquences d'actions afin de répondre à un objectif précis. Ce processus de représentation mentale permet d'adapter le plus possible les comportements de la vie quotidienne.

Il y a peu de recherches récentes qui ont été effectuées sur la genèse des scripts chez l'enfant témoin (Adams & Worden, 1986). Ainsi, les individus TDAH n'ont jamais été évalués sur des tâches ciblant les plans d'actions auto-générés même si plusieurs études démontrent une dysfonction frontale chez cette population. Présentement, aucune étude n'a associé les modèles théoriques des fonctions exécutives de Shallice, Grafman et Barkley chez les individus TDAH. Par ailleurs, les épreuves de genèse de scripts développées à partir du modèle de Godbout et al. (1995) et de Sirigu et al. (1995) sont écologiques, puisqu'elles renseignent sur les activités quotidiennes et elles semblent être plus sensibles aux lésions ou dysfonctions frontales que les tests neuropsychologiques existants (Fortin et al., 2002; Shallice & Burgess, 1991). De plus, aucun test neuropsychologique standard ne répond pleinement au modèle de l'hyperactivité de Barkley, car les tests neuropsychologiques établis et reconnus pour mesurer les fonctions exécutives n'engagent pas assez longtemps la mémoire de travail (Kerns, McInerney & Wilde, 2001). Ainsi, le type d'opérations cognitives exigées par une épreuve de genèse de scripts concorde étroitement au modèle des fonctions exécutives de Barkley (1997).

La présente étude a pour objectif principal de vérifier la capacité d'élaboration d'un plan d'action chez l'adolescent TDAH. Cette étude va permettre de vérifier le type d'erreurs commises dans les tâches de genèse de scripts et d'organisation de scripts tels les erreurs d'omission, de séquence et d'intrusion non pertinente. Par la suite, cette recherche a pour objectif de vérifier si les adolescents TDAH ont tendance à effectuer plus d'erreurs lors des tâches non familières lors des tâches familières comparativement aux adolescents témoins.

Pour ce faire, 29 adolescents TDAH sont comparés à 29 adolescents témoins sur différentes tâches de genèse de scripts. Les participants TDAH sont appariés à des participants témoins de quotient intellectuel et d'âge équivalents. Chaque participant est soumis à six épreuves de genèse de scripts. Les épreuves de scripts sont subdivisées en trois catégories, soient très structurée, mi-structurée et non-structurée, dont un script familier et un script non familier pour chaque catégorie.

Méthode

Participants

Vingt-neuf adolescents TDAH (21 garçons, 8 filles) de même que 29 adolescents témoins (17 garçons et 12 filles), âgés entre 12 et 17 ans, sont recrutés et appariés selon l'âge et le quotient intellectuel (voir tableau 2). Le recrutement des participants TDAH est effectué par le biais de dossiers du département de Psychologie de l'Hôpital de Montréal pour Enfants et du Centre d'Évaluation Neuropsychologique et d'Orientation Pédagogique de Montréal (CÉNOP). Chaque adolescent du groupe expérimental a un diagnostic formel de trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité dans un rapport destiné aux parents. Par ailleurs, un quotient intellectuel supérieur à 75 est exigé pour participer à cette étude. De plus, l'adolescent TDAH doit avoir obtenu un score de plus de 1,3 ($> 1,3$ écart type au-dessus de la moyenne) sur *l'échelle Hyperactivité-inattention* du Conners' Rating Scales ou du Conners' Rating Scales Revised pour parents. Par ailleurs, si le score au Conners' Rating Scales ou au Conners' Rating Scales Revised était non disponible ou inférieur à 1,3 écart type, l'adolescent TDAH devait avoir obtenu un score de plus de 1,3 écart type à l'échelle « problème d'attention » de l'Achenbach. Le Conners' Rating Scales-Revised était disponible pour 17 adolescents TDAH. La moyenne des scores t est de 56 à l'échelle d'opposition, de 64 à l'échelle problèmes cognitifs/inattention, de 72 à l'échelle hyperactivité et de 68 pour l'index d'hyperactivité. Ainsi, une analyse de variance à mesures répétées indique que les participants TDAH présentent significativement plus de comportements « hyperactifs »

que de comportement « oppositionnels » ($F(7, 18)=12.2, p<.0001$). Par ailleurs, 26 participants TDAH ont été évalués par leurs parents à partir du questionnaire d'Achenbach (CBC-L). Les moyennes des scores t obtenues à chaque échelle du CBC-L pour les participants TDAH sont les suivantes : repli sur soi-même ($M=61.2$), plaintes somatiques ($M=57.9$), anxieux/dépressif ($M=63.6$), problèmes sociaux ($M=67.5$), trouble de la pensée ($M=60.9$), problème d'attention ($M=74.4$), comportements délinquants ($M=60.6$) et comportements agressifs ($M=64.1$). Ainsi, une analyse de variance à mesures répétées démontre que l'échelle mesurant les problèmes d'attention est significativement plus élevée que l'échelle mesurant les plaintes somatiques ($F(7,18)=37.5, p<.0001$).

Les critères d'exclusion pour les deux groupes sont les suivants : dyslexie ou dyscalculie ou autres conditions neurologiques (traumatisme cranio-cérébral, épilepsie, etc.), troubles psychiatriques (dépression, syndrome anxieux, maladie de Gilles de la Tourette etc.), dépendance à la drogue et/ou à l'alcool ou déficit cognitif (déficience intellectuelle). Deux participants TDAH ont été exclus de l'échantillon étant donné qu'ils ne répondaient pas à tous les critères de cette étude. En effet, un des participants avait reçu dernièrement un diagnostic du syndrome de Gilles de la Tourette et l'autre participant avait obtenu des résultats non significatifs aux questionnaires d'Achenbach et au Conners' Rating Scale pour parents. Les adolescents témoins sont recrutés dans le système scolaire de Chicoutimi et dans quelques camps de vacances se situant sur la Rive-Sud de Montréal. Afin de pouvoir bien apparier chaque membre du groupe

Tableau 2
Caractéristiques des participants

Groupe	Sexe		Âge(années)		Quotient intellectuel (QI)	
	M	F	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
Témoin	17	12	14,2	1,2	98,2	10,5
TDAH	21	8	14,1	1,5	98,6	11,5

expérimental, 200 adolescents témoins ont participé à cette étude. Toutefois, seulement 29 adolescents témoins ont été sélectionnés pour l'échantillon. L'adolescent TDAH doit cesser la prise de médicaments stimulants douze heures avant la passation des épreuves afin d'éviter qu'il bénéficie des effets positifs de ceux-ci (Kimko, Cross & Abernethy, 1999). Finalement, chaque participant TDAH reçoit un dédommagement pour ses frais de déplacement (30\$). Par contre, les adolescents témoins participent à cette recherche sur une base volontaire.

Instruments de mesure

Questionnaire biographique. Ce questionnaire permet d'obtenir des renseignements sur le sexe, l'âge, le statut économique des parents et le niveau de scolarité de l'enfant. De plus, afin d'éviter que des participants TDAH se retrouvent

dans le groupe témoin, des questions spécifiques sont demandées comme par exemple s'ils ont déjà consulté un neurologue ou un psychiatre ou s'ils prennent ou ont déjà pris du Ritalin. Plusieurs participants du groupe témoin ont ainsi été exclus.

Questionnaire du Conners' Rating Scale pour les parents-Révisé forme courte (Conners, 1997). Ce questionnaire est basé sur les observations du parent et permet d'obtenir un index d'hyperactivité de l'enfant ou de l'adolescent corrigé pour l'âge. Cet instrument permet de mesurer le comportement de l'enfant de 3 à 17 ans selon quatre champs : opposition (p.ex. l'enfant ou l'adolescent est plus à risque de briser les règles), problèmes cognitifs/d'inattention (p.ex. difficulté de concentration dans les tâches qui demande de l'attention soutenue), hyperactivité (p.ex. plus agité, plus impulsif, besoin d'être en mouvement), index d'hyperactivité (permet d'identifier les enfants/adolescents à risque pour le TDAH). Ce questionnaire est composé de 27 questions et le parent doit répondre selon une échelle de 0 (ne s'applique pas) à 3 (très souvent). Ce questionnaire est une traduction française et répond à une validité concomitante et de construit. La fiabilité test-retest de cet instrument, au-delà d'une semaine, est de .97.

Questionnaire Child Behavior Checklist revised (CBC-L) (Achenbach, 1991). Ce questionnaire est utilisé pour mesurer les problèmes comportementaux de l'enfant âgé entre 4 et 18 ans et il permet d'obtenir des scores pour différentes dimensions. Cet instrument est constitué de huit échelles : repli sur soi-même, plaintes somatiques, anxieux/dépressif, problèmes sociaux, trouble de la pensée, problème d'attention,

comportements délinquants et agressifs. Ce test est standardisé avec un écart type de 10, et une moyenne de 50.

Épreuve d'intelligence sans apport culturel de Cattell. Cette épreuve a été traduite et adaptée sous la direction de Jean-Marc Chevrier (Ph.D.). Ce test de raisonnement analogique comprend quatre épreuves dans lesquelles il y a différents problèmes à résoudre sous forme de jeux ou de casse-tête. Ces épreuves peuvent s'administrer sous la forme de tests individuels ou de tests de groupe. Chaque participant reçoit un questionnaire et une feuille réponse. Il y a un temps limite à respecter pour chacune des épreuves et des exemples sont présentés afin de faciliter la compréhension des participants. Dans la première épreuve (12 items), le participant doit compléter la série de dessins en choisissant celui qui convient le mieux. Dans la seconde épreuve (14 items), le participant doit sélectionner le dessin qui est différent des autres, d'une certaine façon. Ensuite, la troisième épreuve (12 items) consiste à choisir le dessin qui va permettre de compléter la série et par le fait même remplir la boîte vide. Finalement, dans la dernière épreuve (8 items), le participant doit regarder où se situe le point noir dans la figure (p. ex., le point noir se situe à l'intérieur du cercle, mais à l'extérieur du carré) et chercher par la suite un autre dessin qui permettrait de faire la même chose. Une fois les épreuves terminées, l'examineur calcule les scores bruts totaux (un point est accordé pour chaque bonne réponse) et ensuite transformer ces résultats en un quotient intellectuel approprié à l'âge du participant.

Épreuves de scripts. La méthodologie appliquée a été élaborée en considérant les hypothèses de Shallice concernant les systèmes d'activation des scripts (automatique, familier; contrôlé, non familier), de même que les méthodes déjà utilisées chez des patients porteurs de lésions frontales (Godbout et al. , 1995; Sirigu et al. , 1995). Ainsi, les participants sont soumis à six épreuves de scripts, non chronométrées, chacune comportant dix actions essentielles devant être agencées ou générées en ordre chronologique pour atteindre un but donné. Les six épreuves varient sur deux dimensions : d'une part trois niveaux de structure sont dénommés (hautement structuré, modérément structuré, non structuré); d'autre part, chacun de ces niveaux de structure comporte une épreuve familière et une épreuve non familière.

Épreuve structurée familière et non-familière. Ce type de tâche a été basé sur une étude effectuée par Sirigu et al. (1996) et Doyon et al. (1996). Le participant doit sélectionner et organiser les cartons afin d'obtenir une série d'actions adéquate pour atteindre un objectif. Chaque participant reçoit 16 cartons et deux enveloppes. Il doit choisir 10 cartons essentiels pour répondre à l'objectif et éliminer les 6 autres cartons qui sont des distracteurs. Il reçoit la consigne de sélectionner 10 actions essentielles qu'effectuent habituellement la majorité des gens pour atteindre l'objectif. Par la suite, il doit placer les 10 actions dans l'ordre chronologique pour atteindre le but donné. Ainsi, la première action de la séquence doit se situer sur le dessus de la pile, la seconde juste après, et ainsi de suite jusqu'à ce que la dixième action essentielle se retrouve entièrement en dessous de la pile. Lorsque le participant a terminé, il doit placer les 10

cartons essentiels dans l'enveloppe « réponse » et les 6 autres cartons non essentiels dans l'enveloppe « distracteurs ». Avant de commencer cette épreuve, l'exemple « louer une vidéocassette » est présenté au participant (p. ex., Se rendre à la boutique, choisir le film que nous avons envie de regarder, payer le montant de la location, retourner à la maison...écouter le film, rembobiner la vidéocassette, retourner la vidéocassette au magasin). Le participant est soumis après les explications à deux épreuves d'organisation de scripts, soient «aller dormir (script familier)» et «partir en expédition (script non familier) ».

Épreuve modérément structurée, familière et non familière. Cette épreuve est basée sur la méthode de l'étude effectuée par Godbout et Doyon (1995). Le participant reçoit la consigne d'écrire 10 actions les plus nécessaires que font généralement les gens lorsqu'ils effectuent une activité donnée. Il doit écrire les actions dans l'ordre chronologique pour atteindre l'objectif. De plus, le participant doit identifier clairement sa réponse finale en numérotant les étapes de 1 à 10 selon l'ordre dans lequel elles devront se produire. Avant de débiter cette épreuve, le script «aller à une fête d'amis » (p. ex. , recevoir une invitation pour aller à une fête d'amis, penser au cadeau à acheter, acheter le cadeau...remercier ses hôtes, rentrer à la maison) est montré au participant en guise d'exemple. Ensuite, le participant débute les deux tâches de genèse de script, soient « aller à l'école (script familier) » et « peindre sa chambre (script non familier) ».

Épreuve non structurée familière et non familière. À partir d'une image, le participant doit écrire en ordre chronologique les 10 actions les plus essentielles que doivent exécuter les personnages pour atteindre un objectif précis. Il doit écrire les actions selon une seule séquence qui se suit et les numéroter de 1 à 10 selon l'ordre dans lequel elles devront se produire. L'image est le point de départ de la situation, alors le participant doit prendre le temps de bien regarder cette image. Afin de s'assurer de la compréhension des participants, un exemple est présenté au début de cet exercice «vol de biscuit» (p. ex., le garçon tombe, la petite fille crie, la mère se retourne... la mère gronde ses enfants pour avoir volé des biscuits, la mère nettoie le dégât d'eau). Ensuite, le participant exécute les deux épreuves non structurées, soient «compléter l'échange de cadeaux de Noël (script familier)» et «sauver la personne qui se noie (script non familier)». En outre, l'étude pilote a démontré que les adolescents témoins avaient plus de difficultés à exécuter cette épreuve, possiblement parce que l'image complexe présente un grand nombre d'éléments contextuels dont il doit tenir compte.

Correction des scripts. Les épreuves structurées (les cartons) sont corrigées à partir d'une grille de réponse préétablie par un accord inter-juge de plus de 90%. La méthode pour obtenir différentes catégories de probabilité de réponse (catégorie «sémantique») pour les épreuves modérément structurées et les épreuves non structurées (à partir d'une image), est basée sur l'étude effectuée par Godbout (1994) dans laquelle des normes sont établies auprès de 36 participants, sans atteinte neurologique. Dans la présente étude, un échantillon composé de 62 participants, sans

Tableau 3
Caractéristiques du groupe normatif utilisé
pour établir les normes du conventionnalisme

	Sexe		Âge(années)		Quotient intellectuel (QI)	
Groupe	M	F	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
Normatif	17	45	13,8	1,5	109,3	18,8

atteinte neurologique, a permis d'établir des normes de correction pour l'épreuve modérément structurée et pour l'épreuve non structurée, afin d'analyser le conventionnalisme des scripts (voir tableau 3). Ainsi, le conventionnalisme (contenu sémantique) a été divisé en quatre catégories : élément très fréquent (critère d'inclusion : action générée par au moins 65% des témoins), élément fréquent (critère d'inclusion : action générée par 45-64% des témoins), élément peu fréquent (critère d'inclusion : action générée par 25-44% des témoins) et élément rare (critère d'inclusion : action générée par moins de 25% des témoins). Par ailleurs, si un participant inclut une action non essentielle ne respectant pas le champ sémantique du script, cette action est alors considérée comme une intrusion non pertinente. Le conventionnalisme des réponses est calculé afin de qualifier la répartition des catégories d'actions à l'intérieur d'un script. Le conventionnalisme est obtenu par le total d'actions dans chacune des catégories (élément très fréquent, fréquent, peu fréquent, rare) divisé par le nombre total d'actions

données par le participant pour un script, le tout multiplié par 100 afin d'obtenir un pourcentage (voir annexe H).

Quant à la structure d'organisation du script, plusieurs types d'erreurs sont vérifiés, soient les erreurs d'omission, les erreurs de séquence, les erreurs d'intrusion non pertinentes et les persévérations (voir annexe I). Une erreur d'omission consiste à négliger d'inclure une ou plusieurs actions à l'intérieur d'un script. Une erreur de séquence est commise lorsque la séquence temporelle logique n'est pas respectée. Ce type d'erreurs a été vérifié suite à une évaluation inter-juge d'un degré d'accord de 90%. De plus, une erreur d'intrusion non pertinente se définit par une action qui n'a pas de lien direct avec le script. Finalement, les erreurs de persévération sont cotées si le participant mentionne la même action plus d'une fois. Un score d'inertie a été également compilé pour la tâche structurée et se définit par la tendance du participant à déplacer ou non les cartons par rapport à l'ordre de présentation initial. Le score est obtenu par le nombre de cartons compris entre la position initiale et la position choisie par le participant. Ainsi, McFie et Thompson (1972) suggèrent que la tendance du participant à laisser les cartons, au sous-test « histoires en images » du WAIS, dans leur emplacement initial est mesuré par un index d'inertie mentale et ce phénomène est présent lors d'une lésion frontale. Finalement, les erreurs de consigne et le nombre d'items sont pris en considération pour chacun des scripts.

Procédure

Ce projet de recherche a été soumis et accepté par le comité d'éthique de l'Hôpital de Montréal pour Enfants. Les participants doivent se présenter une seule fois pour l'expérimentation et ce pour une durée d'une heure et quart en individuel et une heure et demie en situation de groupe. Les participants TDAH et témoins sont soumis aux mêmes épreuves. Les participants TDAH sont rencontrés individuellement, à l'Hôpital de Montréal pour Enfants ou à l'Université du Québec à Montréal. Les participants témoins sont réunis en groupes pour la passation des épreuves à l'école Lafontaine de Chicoutimi ou dans différents camps de vacances de la Rive-Sud de Montréal. Tout d'abord, si le participant a 14 ans et plus, il doit lire et signer le formulaire de consentement. Les parents doivent signer ce formulaire si l'enfant a 13 ans ou moins. Par la suite, le participant doit remplir le questionnaire biographique et est soumis à l'épreuve d'intelligence sans apport culturel de Cattell. Finalement, il est invité à effectuer les six épreuves de scripts.

Résultats

La condition d'application des tests statistiques repose sur la distribution normale des données. Les indices de Kurtose et de symétrie se situant entre moins deux et plus deux permettent de vérifier ce postulat et d'utiliser par conséquent le test t pour comparer les deux groupes de participants (TDAH, témoins). Ainsi, le test des médianes (test non paramétrique) est appliqué seulement si la distribution n'est pas normale.

Les résultats obtenus par des tests t , permettant de comparer les deux groupes (TDAH, témoins) selon la variable âge ($t(56)=.39$, n.s.) et selon la variable quotient intellectuel ($t(56)=-.14$, n.s.), ne démontrent aucune différence significative entre les deux groupes (voir tableau 4). L'occupation du père et de la mère a été décrite par l'adolescent et par la suite divisée selon cinq catégories : professionnel, col blanc spécialisé, col bleu spécialisé, emploi non spécialisé, sans emploi. Ainsi, les résultats générés par le test de la somme des rangs de Wilcoxon comparant les deux groupes sur les variables occupation du père de l'adolescent ($X^2(34)=3.77$, n.s.) et occupation de la mère de l'adolescent ($X^2(36)=.66$, n.s.) n'indiquent pas de différence significative entre les deux groupes. En outre, il existe un lien significatif entre le quotient intellectuel mesuré par le WISC-III et le quotient intellectuel mesuré par l'épreuve d'intelligence sans apport culturel de Cattell et ce, malgré le décalage temporel de plusieurs années ($r(23)=.69$, $p<.001$) pour le groupe TDAH seulement. Par ailleurs, des analyses de

Tableau 4
Résultats des tests *t* comparant les deux groupes selon
le quotient intellectuel et l'âge

	Groupe	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>t</i> de Student	<i>P</i>
Quotient intellectuel+	Témoins	98.2	10.5	.39	.89
	TDAH	98.7	11.5		
Âge	Témoins	14.2	1.2	.14	.7
	TDAH	14,1	1,5		

+ = épreuve d'intelligence sans apport culturel de Cattell

variance ont permis de comparer les adolescents TDAH sur l'effet de la prise de médicaments stimulants (par exemple, le méthylphénidate (Ritalin), la dextroamphétamine (Dexedrine) et la pémoline (Cylert) et les erreurs commises par ces derniers lors des épreuves de scripts. Cette variable comprend trois niveaux soit les adolescents TDAH qui n'ont jamais pris de Ritalin (n=8), les adolescents TDAH qui ont pris auparavant du Ritalin, mais n'en prennent plus aujourd'hui (n=11) et les adolescents TDAH qui prennent actuellement du Ritalin (n=10). Les résultats de l'analyse de variance, comparant les trois sous-groupes sur les variables dépendantes (le nombre d'items, le score d'inertie, le conventionnalisme des réponses, les erreurs de consignes, les erreurs de séquence, les erreurs d'omission, les erreurs d'intrusion non pertinentes et les erreurs de persévération), n'indiquent aucune différence significative. De plus, des analyses statistiques ont été effectuées afin de vérifier dans le groupe TDAH, l'effet de

la variable programme scolaire (programme régulier [n=18], programme adapté [n=11]) sur quelques variables dépendantes (le nombre d'items, le score d'inertie, le conventionnalisme des réponses, les erreurs de consignes, les erreurs de séquence, les erreurs d'omission, les erreurs d'intrusion non pertinentes et les erreurs de persévération). L'analyse de variance démontre que les sous-groupes ne diffèrent pas significativement sur ces différentes variables.

Épreuves de genèse de scripts

Préalables et respect des consignes

Les résultats aux tests t , comparant les deux groupes (TDAH, témoins) avec la variable nombre d'items (actions) à l'intérieur d'un script, n'indiquent aucune différence significative entre les deux groupes pour chaque type d'épreuves (voir tableau 5) et pour la somme du nombre d'items pour l'ensemble des épreuves ($\chi^2(56)=3.23$, n.s.). Donc, les participants des deux groupes génèrent un nombre total d'actions semblable. De plus, les résultats indiquent qu'il n'y a pas de différence entre les deux groupes en ce qui concerne les erreurs de consignes pour chaque type d'épreuves (p.ex., mettre les cartons réponses dans l'ordre inverse, oublier de numéroter les actions d'un script,...) et très peu de participants effectuent ce type d'erreurs. De plus, le test de la médiane n'indique aucune différence significative en ce qui concerne la somme des erreurs de consignes pour l'ensemble des épreuves ($\chi^2(56)=0.004$, n.s.).

Exubérance vs passivité

Par ailleurs, l'analyse statistique ne permet pas de distinguer les deux groupes aux épreuves très structurée familière ($t(56)=-.17$, n.s.) et très structurée non familière ($t(56)=.69$, n.s.) à la mesure d'inertie qui consiste à comptabiliser la tendance du participant à laisser les cartons dans leur emplacement initial (voir tableau 6). De plus, la somme du score d'inertie pour les deux épreuves ne permet pas d'identifier une différence entre les deux groupes ($t(56)=.38$, n.s.).

Le conventionnalisme (contenu sémantique)

En général, les participants témoins et TDAH génèrent une grande diversité d'actions rares (intrusions pertinentes) comparativement aux autres types d'actions pour les épreuves de genèse de scripts. Ainsi, lorsque la grille de correction a été établie à partir du groupe témoin, très peu de variété de réponses très fréquentes et fréquentes ont été émises par le groupe témoin. Pour les épreuves non structurées familières et non familières, la majorité des réponses des participants se retrouvent dans le type d'actions rares (intrusions pertinentes). Par ailleurs, les résultats démontrent de façon générale que les participants TDAH ne présentent pas plus que le groupe témoin de difficultés à générer les actions d'un script et que le contenu sémantique des scripts semble similaire pour les deux groupes. Toutefois, une légère différence est remarquée dans l'épreuve de genèse de script familier (aller à l'école) pour les réponses très fréquentes ($\chi^2(56)=4.24$, $p<.05$). En effet, les individus TDAH génèrent moins de réponses très fréquentes que le groupe témoin dans l'épreuve de genèse de scripts familiers aller à l'école qui est

similaire à la tâche de script aller au restaurant chez l'adulte. Ainsi, le groupe TDAH présente de la difficulté à cibler les éléments centraux qui caractérisent une activité. La figure 2 illustre la moyenne des proportions d'actions de type très fréquentes, fréquentes, peu fréquentes et rares générées par le groupe témoin et le groupe de TDAH à l'épreuve de genèse de scripts familiers. Par la suite, des analyses statistiques ont été effectuées sur la somme de chaque type d'actions des scripts familiers et non familiers dans les tâches structurées (aller à l'école, peindre sa chambre) et non structurées (compléter l'échange de cadeaux de Noël, sauver la personne qui se noie) soit très fréquentes ($t(56)=1.07$, n.s.), fréquentes ($t(56)=.34$, n.s.), peu fréquentes ($t(56)=.25$, n.s.) et rares ($t(56)=.61$, n.s.), pour l'ensemble des épreuves. Les résultats ne démontrent aucune différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne le contenu sémantique (voir tableaux 7, 8, 9, 10). De plus, lorsque les scripts familiers et non familiers sont réunis, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. Toutefois, il s'agit de deux tâches qui se réfèrent à deux processus cognitifs différents selon Shallice (processus automatique ou contrôlé).

Erreurs de performance (type d'erreurs)

La structure d'organisation de l'ensemble des scripts permet de vérifier les types d'erreurs (erreurs de séquence, persévération, intrusion non pertinente, omission) produites à l'intérieur d'un script par les participants. Dans d'autres études (Fortin, 2000; Godbout et al. , 1995), il est reconnu que les adultes témoins effectuent rarement des erreurs dans les épreuves de scripts. Par contre, dans la présente étude, les

adolescents témoins commettent des erreurs aux épreuves de scripts. Ainsi, l'analyse statistique peut s'effectuer à partir d'une distribution t de Student dans le cas de distributions normales et du test de la médiane dans le cas de distributions non normales afin de préciser la présence de différences significatives entre les deux groupes. Ces analyses portent sur le nombre d'erreurs observées chez les participants plutôt que le nombre de participants ayant commis des erreurs.

Tout d'abord, les résultats indiquent qu'il n'y a pas différence significative entre le nombre d'erreurs de persévération commis par les participants TDAH et par le groupe témoin (voir tableau 11). En effet, dans les deux groupes, aucune ou très peu d'erreurs de persévération ont été commises dans les différentes épreuves. Par ailleurs, les résultats précisent que les participants TDAH démontrent plus de difficultés que le groupe témoin à générer les actions d'un script non familier dans l'ordre adéquat. En effet, les résultats indiquent que les individus TDAH commettent plus d'erreurs de séquence dans l'épreuve structurée non-familiale ($t(28)=-2.09, p<.05$) et l'épreuve non-structurée non-familiale ($X^2(56)=11.8, p<.001$), comparativement aux participants témoins (voir tableau 12). Par contre, les erreurs de séquence n'ont pas significativement distingué les groupes aux autres épreuves. Des analyses de variances à mesures répétées ont été utilisées pour approfondir les résultats concernant les erreurs de séquence. Ainsi, des effets principaux significatifs ont été retrouvés pour la FAMILIARITÉ ($F(1,55)=42.4, p<.00001$), pour la STRUCTURE ($F(1,55)=79.6, p<.00001$) et pour le GROUPE ($F(1,55)=10.6, p<.003$). Toutefois, il n'y a pas d'interaction significative

impliquant la variable groupe. Par ailleurs, les résultats ne démontrent pas de différence significative entre les deux groupes en ce qui a trait aux erreurs d'intrusions non pertinentes (voir tableau 13) et les erreurs d'omissions (voir tableau 14). En effet, ces types d'erreurs se retrouvent dans les deux groupes mais, les résultats ne permettent pas d'établir une distinction significative entre les groupes de participants. Par ailleurs, des tests *t* ou des tests de médiane ont été effectués afin de vérifier la présence d'une différence entre les deux groupes sur la somme des autres types d'erreurs commises pour l'ensemble des épreuves. Aucune différence significative n'est observée pour les erreurs de persévération ($\chi^2(56)=.25$, n.s.), d'omission ($\chi^2(56)=.02$, n.s.) et d'intrusion non pertinente ($\chi^2(56)=.2$, n.s.).

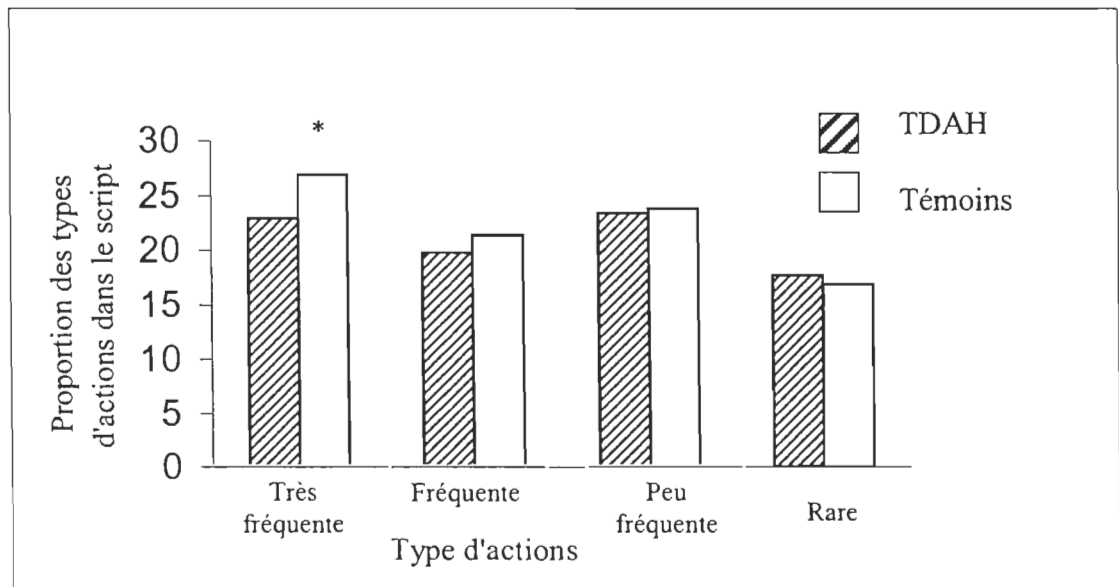
Des analyses ont été effectuées afin de vérifier si les mesures des scripts corrélaient entre elles. De manière générale, les corrélations entre les différentes épreuves de scripts ne sont pas significatives. Toutefois, les erreurs d'intrusion non pertinente corrélaient avec les erreurs d'omission ($r(56)=.7$, $p<.05$) et avec le score d'inertie ($r(56)=.3$, $p<.05$). De plus, les erreurs de séquence corrélaient avec les erreurs d'omission ($r(56)=.3$, $p<.05$) et avec le score d'inertie ($r(56)=.3$, $p<.05$). Ensuite, les erreurs d'omission corrélaient négativement avec le nombre d'items ($r(56)=-.32$, $p<.05$) et le score d'inertie corrélaient négativement avec les erreurs de consigne ($r(56)=-.28$, $p<.05$).

En outre, des tests de corrélation entre le quotient intellectuel obtenu au test de Cattell et les mesures de scripts (erreurs de performance) montrent que seulement les

erreurs de séquence à l'épreuve structurée non familière sont liées au quotient intellectuel (voir tableaux 15, 16, 17 et 18). Par ailleurs, le WISC-III a été complété par 26 participants TDAH et les moyennes des scores pondérés ont été calculées pour les sous-échelles : histoires en images ($M=10.15$), information ($M=8.83$), similitudes ($M=9.52$), arithmétique ($M=9.04$), vocabulaire ($M=9.43$), compréhension ($M=8.64$), empan de chiffres ($M=7.2$), substitution ($M=7.2$), casse-tête ($M=10.32$) et dessins avec blocs ($M=11.92$). Le sous-test arithmétique ($r(25)=-.70$, $p<.0001$) corrèle négativement plus fortement avec les erreurs de séquence de la tâche structurée non familière que le sous-test histoires en images ($r(26)=-.58$, $p<.05$). De plus, le sous-test similitudes ($r(25)=-.45$, $p<.05$) et substitution ($r(26)=-.34$, n.s.) corrélaient négativement plus fortement avec les erreurs de séquence de l'épreuve non structurée non familière que le sous-test histoires en images ($r(26)=-.33$, n.s.). Il en découle que le sous-test histoires en images semble différent et moins sensible à la présence d'un TDAH, comparativement aux épreuves de scripts. Toutefois, d'autres corrélations ont été effectuées afin de vérifier la force des liens entre les résultats obtenus aux différents sous-tests du WISC-III et la somme des erreurs de séquence commises aux épreuves de scripts (voir tableau 19). Ainsi, le coefficient de Pearson montre qu'il existe un lien, quoique modeste, entre les erreurs de séquence commises aux épreuves de scripts et la performance au sous-test histoire en images du WISC-III ($r(56)=-.43$, $p<.05$).

Ainsi, ces résultats précisent que la structure d'organisation des scripts diffère entre les individus TDAH et les participants témoins. En effet, il appert que les

participants TDAH éprouvent des difficultés à générer les actions d'un script non familier dans l'ordre chronologique adéquat. Par contre, les erreurs de persévération, d'intrusion non pertinente et d'omission ne permettent pas de différencier les deux groupes.



* $p < .05$

Figure 2. Conventionnalisme (contenu sémantique) de l'épreuve de genèse de script modérément structurée familière démontré par les proportions d'actions de type très fréquentes, fréquentes, peu fréquentes et rares générées par le groupe TDAH ($n=29$) et le groupe témoin ($n=29$).

Tableau 5

Résultats des tests de la médiane se rapportant
au nombre d'items dans les six épreuves de scripts

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	ÉT	X^2 (test des médianes)	P
Épreuve structurée familière	Témoins	10	0	3.11	0.08
	TDAH	9.9	0.31		
Épreuve structurée non familière	Témoins	10	0	1	0.32
	TDAH	9.97	0.19		
Épreuve modérément structurée familière	Témoins	10	0	2.04	0.15
	TDAH	9.93	0.26		
Épreuve modérément structurée non familière	Témoins	9.93	0.26	0.22	0.64
	TDAH	9.79	0.77		
Épreuve non structurée familière	Témoins	9.86	0.58	0	1
	TDAH	9.59	1.88		
Épreuve non structurée non familière	Témoins	9.86	0.58	0.22	0.64
	TDAH	9.72	0.9		

Tableau 6

Résultats des tests de la médiane se rapportant
aux scores d'inertie dans les épreuves structurées

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	ÉT	<i>t</i> de Student	<i>P</i>
Épreuve structurée	Témoins	46.86	4.98	-0.17	0.86
familière	TDAH	47.1	5.58		
Épreuve structurée non	Témoins	43.72	5.5	0.69	0.49
familière	TDAH	42.76	5.09		

Tableau 7

Résultats des tests t ou des tests de la médiane se rapportant
au contenu sémantique de l'épreuve modérément structurée familière

Type d'actions	Groupe	Moyenne	ÉT	T de Student	X^2 (test des médianes)	p
Très fréquente	Témoins	26.9	4.7	-	4.24	0.04
	TDAH	22.9	7.6			
Fréquente	Témoins	21.4	9.2	0.73	-	0.47
	TDAH	19.8	7.3			
Peu fréquente	Témoins	23.8	10.1	0.15	-	0.9
	TDAH	23.4	10.2			
Rare	Témoins	16.9	10.4	-0.28	-	0.8
	TDAH	17.8	12.8			

Tableau 8

Résultats des tests t se rapportant

au contenu sémantique de l'épreuve modérément structurée non familière

Type d'actions	Groupe	Moyenne	ÉT	t de Student	p
Très fréquente	Témoins	21.2	8.7	0.1	0.92
	TDAH	21	9.5		
Fréquente	Témoins	22.5	6.9	1.29	0.21
	TDAH	19.9	8.5		
Peu fréquente	Témoins	12.5	8.9	-0.85	0.4
	TDAH	14.4	7.7		
Rare	Témoins	37.1	11.6	0.07	0.95
	TDAH	36.9	15.2		

Tableau 9

Résultats des tests t ou des tests de la médiane se rapportant
au contenu sémantique de l'épreuve non structurée familière

Type d'actions	Groupe	Moyenne	ÉT	t de Student	X^2 (test des médianes)	p
Très fréquente	Témoins	5.2	5.1	1.28	-	0.21
	TDAH	3.5	4.9			
Fréquente	Témoins	11.8	7.7	-1.08	-	0.29
	TDAH	14.3	10			
Peu fréquente	Témoins	7.4	10.4	-	0.1	0.32
	TDAH	7.3	7.5			
Rare	Témoins	20.8	15.3	0.96	-	0.34
	TDAH	16.9	15.1			

Tableau 10

Résultats des tests t se rapportant
au contenu sémantique de l'épreuve non structurée non familière

Type d'actions	Groupe	Moyenne	ÉT	t de Student	p
Très fréquente	Témoins	0	0	-	1
	TDAH	0	0		
Fréquente	Témoins	6.3	5.1	-0.21	.83
	TDAH	6.6	4.9		
Peu fréquente	Témoins	13	7.9	1.3	0.2
	TDAH	10.4	7.3		
Rare	Témoins	54.7	17.2	0.38	0.71
	TDAH	52.9	19.6		

Tableau 11

Résultats des tests de la médiane se rapportant
aux erreurs de persévération dans les épreuves de scripts

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	E-T	X^2 (test des médianes)	P
Épreuve modérément structurée familière	Témoins	0	0	0	1
	TDAH	0	0		
Épreuve modérément structurée non familière	Témoins	0	0	1	0.32
	TDAH	0.03	0.19		
Épreuve non structurée familière	Témoins	0.07	0.26	0.25	0.61
	TDAH	0.18	0.55		
Épreuve non structurée non familière	Témoins	0	0	3.11	0.08
	TDAH	0.1	0.31		

Tableau 12

Résultats des tests *t* et des tests de la médiane se rapportant
aux erreurs de séquence dans les six épreuves de scripts

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	ÉT	<i>t</i> de Student	X^2 (test des médianes)	<i>p</i>
Épreuve structurée	Témoins	.9	.82	-	2.26	0.13
familière	TDAH	1.14	.79			
Épreuve structurée non	Témoins	1.76	1.32	-2.09	-	0.04*
familière	TDAH	2.55	1.55			
Épreuve modérément	Témoins	.069	.26	-	0.73	.39
structurée familière	TDAH	.14	.35			
Épreuve modérément	Témoins	.17	.38	-	0.41	0.52
structurée non familière	TDAH	.31	.6			
Épreuve non structurée	Témoins	.03	.19	-	3.08	0.08
familière	TDAH	.18	.39			
Épreuve non structurée	Témoins	.03	.19	-	11.8	0.0006**
non familière	TDAH	.55	.78			

* $p < .05$. ** $p < .001$.

Tableau 13

Résultats des tests t et des tests de la médiane se rapportant
aux erreurs d'intrusions non pertinentes dans les six épreuves de scripts

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	ÉT	t de Student	X^2 (test des médianes)	p
Épreuve structurée	Témoins	1.1	.64	-	0.23	0.63
familière	TDAH	1.2	.9			
Épreuve structurée non	Témoins	0.3	.48	-	3.33	0.06
familière	TDAH	0.2	.56			
Épreuve modérément	Témoins	1.1	1.6	-	0.61	0.44
structurée familière	TDAH	1.4	1.7			
Épreuve modérément	Témoins	0.7	.94	-	0	1
structurée non familière	TDAH	0.8	1.1			
Épreuve non structurée	Témoins	5.4	2.03	-0.63	-	0.53
familière	TDAH	5.8	2.4			
Épreuve non structurée	Témoins	2.6	1.9	-.62	-	0.54
non familière	TDAH	2.9	1.92			

Tableau 14

Résultats des tests t et des tests de la médiane se rapportant
aux erreurs d'omissions dans les six épreuves de scripts

Type d'épreuves de scripts	Groupe	Moyenne	ÉT	t de Student	χ^2 (test des médianes)	p
Épreuve structurée	Témoins	1.31	1.07	-	.13	.7148
familière	TDAH	1.28	.84			
Épreuve structurée non	Témoins	.34	.48	0.49	-	.6288
familière	TDAH	.28	.59			
Épreuve modérément	Témoins	2.2	1.2	-	3.5	.06
structurée familière	TDAH	2.72	1.16			
Épreuve modérément	Témoins	3.17	.97	-0.12	-	.9034
structurée non familière	TDAH	3.2	1.18			
Épreuve non structurée	Témoins	3.07	1.07	0.21	-	.8357
familière	TDAH	3	1.41			
Épreuve non structurée	Témoins	.93	.96	0.96	-	.3408
non familière	TDAH	.72	.65			

Tableau 15

Corrélations entre les erreurs de séquence commises
par les 58 participants et le quotient intellectuel obtenu au test de Cattell

Type d'épreuves de scripts	Quotient intellectuel
Erreurs de séquence à l'épreuve structurée familière	$r=-0.09$ $p=0.49$
Erreurs de séquence à l'épreuve structurée non familière	$r=-0.28$ $p=0.03^*$
Erreurs de séquence à l'épreuve modérément structurée familière	$r=-0.09$ $p=0.49$
Erreurs de séquence à l'épreuve modérément structurée non familière	$r=-0.03$ $p=0.82$
Erreurs de séquence à l'épreuve non structurée familière	$r=-0.12$ $p=0.39$
Erreurs de séquence à l'épreuve non structurée non familière	$r=-0.19$ $p=0.15$

* $p<.05$

Tableau 16

Corrélations entre les erreurs de persévération commises
par les 58 participants et le quotient intellectuel obtenu au test de Cattell

Type d'épreuves de scripts	Quotient intellectuel
Erreurs de persévération à l'épreuve modérément structurée familière	-NA-
Erreurs de persévération à l'épreuve modérément structurée non familière	$r=0.04$ $p=0.75$
Erreur de persévération à l'épreuve non structurée familière	$r=0.04$ $p=0.78$
Erreur de persévération à l'épreuve non structurée non familière	$r=-0.05$ $p=0.69$
NA= non applicable	

Tableau 17

Corrélations entre les erreurs d'omission commises
par les 58 participants et le quotient intellectuel obtenu au test de Cattell

Type d'épreuves de scripts	Quotient intellectuel
Erreurs d'omission à l'épreuve structurée familière	$r=-0.19$ $p=0.15$
Erreurs d'omission à l'épreuve structurée non familière	$r=-0.17$ $p=0.21$
Erreurs d'omission à l'épreuve modérément structurée familière	$r=-0.24$ $p=0.07$
Erreur d'omission à l'épreuve modérément structurée non familière	$r=-0.03$ $p=0.8$
Erreur d'omission à l'épreuve non structurée familière	$r=-0.009$ $p=0.95$
Erreur d'omission à l'épreuve non structurée non familière	$r=0.22$ $p=0.1$

Tableau 18

Corrélations entre les erreurs d'intrusion non pertinentes commises
par les 58 participants et le quotient intellectuel obtenu au test de Cattell

Type d'épreuves de scripts	Quotient intellectuel
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve structurée familière	$r=-0.17$ $p=0.21$
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve structurée non familière	$r=-0.15$ $p=0.25$
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve modérément structurée familière	$r=0.12$ $p=0.36$
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve modérément structurée non familière	$r=-0.03$ $p=0.85$
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve non structurée familière	$r=0.04$ $p=0.75$
Erreurs d'intrusion non pertinente à l'épreuve non structurée non familière	$r=0.2$ $p=0.14$

Tableau 19

Corrélations, probabilités et nombre, entre la somme des types d'erreurs pour l'ensemble
des épreuves de scripts et les différents sous-tests du WISC-III

Types d'erreurs	WISC-III								
	Arithmé- tique	Vocabu- laire	Com- préhension	Substitu- tion	Histoire en images	Casse-tête	Quotient intellectuel verbal	Quotient intellectuel non verbal	Quotient intellectuel global
Erreurs d'intrusion	-	-0.49 0.02 22	-	-	-	-	-	-	-0.43 0.04 22
Erreurs d'omission	-	-	-	-0.45 0.03 25	-	-	-	-	-
Erreurs de séquence	-	-	-0.44 0.03 24	-	-0.43 0.03 25	-	-	-	-0.45 0.04 22
Erreurs de consigne	-0.42 0.04 24	-	-	-	-	-	-	-	-
Score d'inertie	-	-0.45 0.03 23	-0.64 0.0006 25	-	-0.47 0.02 25	-0.45 0.03 24	-0.47 0.02 23	-0.49 0.01 25	-0.5 0.02 23

Note. Seuls les coefficients significatifs sont présentés ici.

Discussion

Les résultats démontrent que les individus TDAH présentent, tout comme les patients porteurs de lésions frontales, une altération des fonctions cognitives étant donnée qu'ils démontrent des difficultés aux épreuves de genèse de scripts (Barkley, 1990; Barkley, Grodzinsky & DuPaul, 1992; Goodyear & Hynd, 1992). Bien que la sévérité des troubles comportementaux soit importante, le groupe de participants TDAH a une intelligence se situant dans la moyenne. De plus, l'âge, le quotient intellectuel et l'occupation parentale sont similaires pour le groupe témoin et le groupe TDAH. Par ailleurs, le programme scolaire des participants n'affecte pas leurs performances aux différentes épreuves. De plus, bien que la prise de Ritalin varie chez les adolescents TDAH (les adolescents TDAH qui n'ont jamais pris de Ritalin, les adolescents TDAH qui ont pris auparavant du Ritalin, mais n'en prennent plus aujourd'hui et les adolescents TDAH qui prennent actuellement du Ritalin), elle n'influence pas la performance de ceux-ci aux différentes épreuves. Ainsi, le déficit des individus TDAH est probablement dû à une dysfonction frontale.

Épreuves de genèse de scripts

Préalables et respect des consignes. Il semble évident que l'hypothèse théorique d'un déficit de la mémoire de travail aurait été discréditée si le groupe de participants TDAH avait été incapable de réaliser les épreuves, avait tout simplement refusé de

respecter les consignes ou avait respecté les consignes, mais les avait appliquées à un contenu sémantique aberrant. En effet, les adolescents témoins et TDAH se sont conformés aux instructions puisqu'ils ont commis très peu d'erreurs de consigne dans l'exécution des différentes épreuves de scripts. De plus, la majorité des participants ont répondu sérieusement aux tâches et n'ont pas introduit une quantité exagérée d'éléments aberrants. Par ailleurs, le nombre total d'actions est similaire dans les deux groupes tel que retrouvé dans certaines études portant sur des cérébrolésés frontaux (Fortin, 2000; Godbout & Doyon, 1995). Toutefois, dans la présente étude, un nombre fixe d'actions est demandé aux participants (10 actions) tandis que dans d'autres études (Fortin, 2000; Godbout & Doyon, 1995; Sirigu, 1995), les participants doivent générer entre 10 et 20 actions.

Exubérance vs passivité. Par ailleurs, le score d'inertie n'a pas permis non plus de dissocier les deux groupes. L'hypothèse qui avait été émise stipulait que le groupe de TDAH présenterait moins d'inertie que le groupe témoin dans les tâches très structurées étant donné l'hyperactivité et l'impulsivité qui le caractérise. Ces deux éléments confirment que le modèle théorique de Barkley (1997) est pertinent puisque l'emphase est mise beaucoup plus sur un déficit de la mémoire de travail que sur l'exubérance brute du comportement.

Contenu sémantique. Les résultats indiquent que la capacité à récupérer adéquatement en mémoire sémantique des actions associées à un script est partiellement

altérée chez l'individu TDAH. Ces résultats concordent avec les études de Godbout & Doyon (1995) et Sirigu et al. (1996) qui ont remarqué un changement dans le contenu sémantique des scripts chez les patients frontaux. Toutefois, les adolescents TDAH présentent des difficultés à cibler les éléments centraux et ne présentent pas cependant, de difficultés de mémoire contextuelle telles que retrouvées chez les adultes cérébrolésés (Godbout & Doyon, 1995). Ainsi, il est possible de croire que les individus TDAH présentent des déficits cognitifs moins prononcés que les patients porteurs de lésions frontales circonscrites telles des tumeurs ou AVC (Godbout & Bouchard, 1999; Godbout & Doyon, 1995). De plus, la méthodologie de la présente recherche différait des études antérieures puisque les adolescents TDAH ont été évalués individuellement et les participants témoins ont été évalués en situation de groupe. Par ailleurs, des réponses rares (intrusions pertinentes) se retrouvent très nombreuses dans les épreuves non structurées pour les deux groupes. Ainsi, il semble complexe pour les deux groupes de générer un script à partir d'une image et de se centrer sur l'objectif donné sans être distrait par les différents éléments de l'image.

Des résultats significatifs sont ressortis à l'épreuve de genèse de script familial. En effet, les adolescents TDAH ont généré moins d'actions très fréquentes comparativement au groupe témoin dans cette épreuve. Ces résultats sont similaires à ceux de Sirigu puisque les adultes cérébrolésés frontaux présentent de la difficulté à cibler le but ou les éléments centraux d'un script. Par contre, lorsque le contenu sémantique est analysé selon l'ensemble des épreuves, cette différence n'apparaît plus

significative. Ainsi, l'analyse combinée des scripts familiers et non familiers peut se révéler être une erreur conceptuelle puisque ces deux types de scripts font référence à des processus distincts (automatique, contrôlé), selon Shallice (1988).

Erreurs de performance (types d'erreurs). Les adolescents TDAH démontrent de la difficulté à générer en ordre séquentiel adéquat les actions constituant un script. Ce type d'erreurs est également ressorti dans d'autres études sur les patients porteurs d'une lésion frontale (Godbout & Doyon, 1995; Sirigu et al., 1995). Les erreurs de séquence se démarquent chez les TDAH uniquement dans les scripts non familiers. Ceci pourrait être dû au fait que les scripts non familiers demandent de plus grandes ressources cognitives étant donné que la personne doit réorganiser des anciennes connaissances dans un contexte non familier ou créer un nouveau schéma répondant à une situation inconnue. Ce processus pourrait exiger une activation plus importante du Système Supervision Attentionnelle (processus contrôlé) assumée par les lobes frontaux, alors que les activités routinières associées à des séquences d'actions sur-apprises, (processus automatique) pourraient être prises en charge par des schémas familiers activés par la Programmation Contentive, supportés par les structures sous-corticales, tel qu'énoncé par Shallice (1988). Il y a donc une différence entre les séquences familières et non familières. Il est possible que les erreurs de séquence observées chez les participants TDAH s'expliquent par la difficulté à vérifier leurs productions (autocorrection). Bref, les résultats concordent avec l'hypothèse de la présente recherche qui suggère un désordre préfrontal chez les individus TDAH et l'hypothèse de Shallice (1988) qui

stipule que les patients ayant un dommage au lobe frontal ne présentent pas de difficulté à générer et à maintenir un script dans une situation familière. Par exemple, les personnes âgées n'ont pas de difficulté à générer un plan d'action familial, mais elles sont déficitaires lorsqu'elles doivent modifier leur plan d'action ou en créer un nouveau (Soucy, 1998). Par contre, d'autres recherches démontrent que la séquence des plans familiaux d'actions est altérée lorsque les participants génèrent cette séquence verbalement (Godbout & Doyon, 1995; Sirigu et al., 1995, 1996). Par ailleurs, les résultats des analyses permettent d'appuyer des éléments importants du modèle de Barkley (1997) concernant les individus TDAH, car il semble plus difficile pour cette population d'utiliser la mémoire de travail pour élaborer sans erreur un plan d'actions non familiaux dans un ordre séquentiel adéquat. Dans les différentes épreuves, aucune différence significative n'est observée en ce qui concerne les erreurs d'omissions. Par contre, Schwartz et ses collègues (1998) rapportent que dans la simulation d'activités de la vie quotidienne (AVQ) ce type d'erreurs est proéminent chez les participants TCC et indique une diminution prononcée des capacités attentionnelles. Bien que les individus TDAH présentent de la difficulté au niveau de l'attention soutenue et commettent des erreurs d'omissions, les résultats ne permettent pas de conclure à une différence significative entre les deux groupes. De plus, les participants ne font pas ou très peu d'erreurs de persévération, comparativement à d'autres études avec des cérébrolésés frontaux (Godbout & Bouchard, 1999; Godbout & Doyon, 1995).

Par ailleurs, l'épreuve très structurée non familière et l'épreuve non structurée non familière semblent plus sensibles que la tâche de genèse de scripts chez les TDAH. Tout d'abord, l'épreuve très structurée non familière comporte des procédures d'administration plus structurées, une grille de correction plus stricte et des éléments distrayeurs. L'épreuve non structurée non familière, quant à elle, exige du participant de générer, produire et s'imaginer les actions d'un script selon plusieurs contraintes (se rattacher aux différents éléments d'une image). Ainsi, ces deux épreuves pourraient solliciter plus lourdement la mémoire de travail. Bien que l'épreuve de script modérément structurée ne mette pas en évidence des différences significatives entre les deux groupes, des erreurs sont également retrouvées dans cette tâche et celle-ci demande aussi de la mémoire de travail.

Cette recherche se démarque par la puissance de sa méthodologie étant donné que l'appariement des participants TDAH aux participants témoins selon l'âge et le quotient intellectuel a permis d'obtenir un jumelage convenable. Ainsi, la situation de groupe a permis d'évaluer un grand nombre de participants témoins et de répondre ainsi à cet objectif. De plus, le nombre de participants dans chacun des groupes semble suffisant pour pouvoir généraliser les résultats. D'autre part, la sévérité des critères d'exclusion et d'inclusion a permis d'obtenir un échantillon représentatif de la population TDAH et d'éviter la présence de pathologies associées à ce trouble. Par ailleurs, les épreuves ont été établies et élaborées à partir de modèles théoriques puissants (Barkley [1991], Grafman [1989] & Shallice [1988]) et cette étude a poursuivi et dépassé,

méthologiquement plusieurs recherches effectuées sur les scripts (Fortin, 2000; Godbout & Doyon, 1995, 1996; Grenier, 2000; Sirigu et al., 1995).

Bien que la présente recherche démontre des résultats significatifs, certaines limites doivent être notées. Tout d'abord, il est envisageable que les adolescents TDAH présentent simplement un trouble d'attention sans le volet de l'hyperactivité. En effet, le diagnostic est basé sur des signes cliniques du DSM-IV notés à l'enfance ou au début de l'adolescence et sur des observations parentales. Il aurait été sans doute pertinent pour cette recherche d'utiliser l'imagerie cérébrale afin de permettre un meilleur diagnostic et de supporter l'hypothèse physiologique d'un dysfonctionnement cérébral des lobes frontaux et des ganglions de la base (Rubia et al., 1999; Zametkin et al., 1990). De plus, une évaluation neuropsychologique évaluant les fonctions du lobe frontal, plus spécifiquement les fonctions exécutives, eut été précieuse pour cette recherche. Par ailleurs, la méthodologie utilisée était distincte pour les deux groupes et peut avoir apporté un biais à cette recherche. En effet, la situation de groupe peut avoir amené les participants à effectuer les épreuves moins sérieusement. Toutefois, ce biais risque d'avoir défavorisé le groupe témoin plutôt que le groupe TDAH. En effet, l'évaluation de groupes d'adolescents comporte des éléments de distraction. Le silence n'a pas toujours été parfaitement respecté dans les séances d'évaluation en groupe, et les autres adolescents auraient pu rivaliser avec l'épreuve, dans certains cas, pour retenir l'intérêt des participants. Ainsi, une autre étude employant la même méthodologie pour les deux groupes pourrait être intéressante afin de comparer les résultats. Par ailleurs, les

épreuves non structurées ont pu être moins bien réussies par un manque de motivation et d'intérêt de la part des participants témoins et des participants TDAH puisque celles-ci se retrouvaient à la fin de l'évaluation.

Il semble très pertinent pour des recherches ultérieures dans ce domaine d'exploiter la représentation mentale des activités de la vie quotidienne des adolescents témoins. Étant donné qu'une altération des schémas cognitifs est observée chez les participants TDAH, il serait très judicieux de vérifier l'hypothèse de Shallice (1988) et Grafman (1989) qui stipule que les patients frontaux rencontrent également des problèmes de comportements lors de la réalisation d'activités de la vie quotidienne (AVQ). Qui plus est, la situation d'évaluation neuropsychologique est reconnue comme étant non représentative du comportement de l'individu dans la vie quotidienne puisque le patient est souvent orienté par l'examineur et qu'il exécute les tâches les unes à la suite des autres (Lezak, 1995; Shallice & Burgess, 1991). Dans le quotidien, l'individu fait face à une autre réalité puisqu'il doit planifier par lui-même la globalité d'une activité et par conséquent, il doit accomplir plusieurs activités en même temps (Fortin, 2000). En outre, les adultes TDAH pourraient également représenter une population fort intéressante pour des recherches futures puisque des résultats significatifs sont ressortis chez une population TDAH plus jeune.

Conclusion

Le premier objectif de cette étude visait à décrire chez l'adolescent TDAH la représentation mentale d'activités. Une altération des schémas cognitifs des participants TDAH a été observée. Il appert que les adolescents TDAH présentent, comparativement aux adolescents témoins, des difficultés à générer les actions d'un script dans un ordre séquentiel adéquat. Ainsi, les individus TDAH présentent un profil similaire aux patients porteurs de lésions frontales. Par contre, les autres types d'erreurs n'indiquent pas de différences significatives entre les groupes. Finalement, le contenu sémantique des schémas cognitifs des participants TDAH semble être légèrement altéré à une des six épreuves de scripts soit à l'épreuve modérément structurée familière.

Le second objectif visait à vérifier si les adolescents TDAH effectuaient plus d'erreurs dans les épreuves non familières que dans les épreuves familières, comparativement aux adolescents témoins. Il est remarqué, par le biais de ces deux types de tâches, que les participants TDAH présentent des difficultés surtout dans l'intégration séquentielle des actions non familières. Ces résultats permettent d'appuyer l'hypothèse de Shallice (1988) qui stipule que les patients ayant une lésion aux lobes frontaux ne démontrent pas de difficulté à générer et à maintenir un script dans une situation familière.

Par ailleurs, plusieurs éléments pertinents qui ressortent du modèle théorique du TDAH de Barkley peuvent également expliquer la source des difficultés rencontrées dans les épreuves de scripts. En effet, l'adolescent TDAH présente un déficit de la mémoire de travail ce qui l'empêche de bien exécuter les épreuves qui exigent plus de ressources cognitives.

Références

- Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4-18 ans and Profile*. Burlington : University of Vermont, Department of Psychiatry.
- Adams, L. T., & Worden, P. E. (1986). Script development and memory organization in preschool and elementary school children. *Discourse Processes*, 9, 149-166.
- Allain, P., Le Gall, D., Etcharry-Bouyx, F., Aubin, G., & Emile, J. (1999). Mental representation of knowledge following frontal-lobe lesion : dissociations on tasks using scripts. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21(5), 643-665.
- Aman, C. J., Roberts, R. J., & Pennington, B. F. (1998). A neuropsychological examination of the underlying deficit in attention deficit hyperactivity disorder : frontal lobe versus right parietal lobe theories. *Developmental Psychology*, 34(5), 956-969
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4e éd.). Washington, DC : Auteur.
- Barkley, R. A. (1990). *Attention-deficit hyperactivity disorder : a handbook for diagnosis and treatment*. New York : Guilford Press.
- Barkley, R. A., (1997). Behavioral inhibition, substaigned attention, and executive functions : constructing a unifying theory of ADHD. *Psychology Bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity : a review and research report. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20(2), 163-188.
- Benson, D. F., Stuss, D. T., Naësen, M. A., Weir, W. S., Kaplan, E. F., Revine, H. L. (1981). The long-term effects of prefrontal leukotomy. *Archives of Neurology*, 38, 165-169.
- Boucagnani, L. L., & Jones, R. W. (1989). Behaviors analogous to frontal lobe dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4, 161-173.
- Casey, B. J., Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Schubert, A. B., Vauss, Y. C., Vaituzis, A. C., Dickstein, D. P., Sarfatti, S. E., & Rapoport, J. L. (1997). Implication of right frontostriatal circuitry in response inhibition and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 374-383.

- Castellanos, F. X., Gieddd, J. N., Marsh, W. L., Hamburger, S. D., Vaituzis, C., Dickstein, D. P., Sarfatti, S. E., Vauss, Y. C., Snell, J. W., Rajapakse, J. C., & Rapoport, J. L. (1996). Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity Disorder. *Archives of General Psychiatry*, 53, 607-616.
- Chelune, G. J., Ferguson, W., Koon, R., & Dickey, T. O. (1986). Frontal lobe disinhibition in attention deficit disorder. *Child Psychiatry and Human Development*, 16 (4), 221-234.
- Fiola, M. (2001). *Étude des processus cognitifs impliqués dans la réalisation d'activités de la vie quotidienne : évaluation comportementale de personnes âgées sans trouble neurologique*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Fortin, S. (2000). *Étude des troubles des fonctions exécutives dans les activités de la vie quotidienne chez les traumatisés craniocérébraux : application de modèles en neuropsychologie cognitive*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C. M. J. (sous presse). Strategic sequence planning and prospective memory deficits in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living. *Brain & Cognition*.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C. M. J. (2002). *Cognitive structure of executive deficits in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living*. Manuscrit soumis pour publication.
- Godbout, L. (1994). *Représentation mentale d'activités familiales (scripts) chez des patients porteurs de lésions corticales circonscrites ou atteints de la maladie de Parkinson*. Thèse de doctorat inédite, Université Laval.
- Godbout, L., & Bouchard, C. (1999). Processing time and space components of semantic memory : A study of frontal-lobe related impairments. *Brain and Cognition*, 40(1), 136-139.
- Godbout, L., & Doyon, J. (1995). Mental representation of knowledge following frontal-lobe or postrolandic lesions. *Neuropsychologia*, 33(12), 1671-1696.
- Godbout, L., & Doyon, J. (2000). Defective representation of knowledge in Parkinson's disease : evidence from a script-production task. *Brain and Cognition*, 44, 490-510.
- Goodyear, P., & Hynd, G. (1992). Attention deficit disorder with (ADD/H) and without (ADD/WO) hyperactivity : behavioral and neuropsychological differentiation. *Journal of Clinical Child Psychology*, 21, 273-304.

- Grafman, J. (1989). Plans, actions and mental sets : Managerial knowledge units in the frontal lobes. Dans E. Perecman (Éd), *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology* (pp.93-138). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Grenier, M.C. (2000). *Étude des processus cognitifs responsables du comportement dans les activités de la vie quotidienne chez les patients porteurs de lésions frontales*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Grodzinsky, G. M., & Diamond, R. (1992). Frontal lobe functioning in boys with attention-deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 8, 427-445.
- Gualtieri, C. T., & Hicks, R. E. (1985). Neuropharmacology of methylphenidate and a neural substrate for childhood hyperactivity. *Psychiatric Clinics of North America*, 8, 875-892.
- Hale, T. S., Hariri, A. R., & McCracken, J. T. (2000). Attention-deficit /hyperactivity disorder : perspectives from neuroimaging. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6, 214-219.
- Heilman, K. M., Voeller, K. K. S., & Nadeau, S. E. (1991). A possible pathophysiological substrate of attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Neurology*, 6, 74-79.
- Kerns, K. A., McInerney, R. J., & Wilde, N. J. (2001). Time reproduction, working memory, and behavioral inhibition in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 7, 21-31.
- Kimko, H. C., Cross, J. T., & Abernethy, D. R. (1999). Pharmacokinetics and clinical effectiveness of methylphenidate. *Clinical Pharmacokinetics*, 37, 457-470.
- Le Gall, D., Aubin, G., Allain, P., & Emile, J. (1993). Script et syndrome frontal : À propos de deux observations. *Revue de Neuropsychologie*, 1, 87-110.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3e éd.). New York : Oxford University Press.
- Loges, D. V., Staton, R. D., & Beatty, W. W. (1990). Performance of children with ADHD on tests sensitive to frontal lobe dysfunction. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 540-545.
- Lou, H. C., Henrikson, L., Bruhn, P., Borner, H., & Nielson, J. B. (1989). Striatal dysfunction in attention deficit and hyperkinetic disorder. *Archives of Neurology*, 46, 48-52.

- Lovejoy, D. W., Ball, J. D., Keats, M., Stutts, M., Spain, E. H., Janda, L., & Janusz, J. (1999). Neuropsychological performance of adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) : diagnostic classification estimates for measures of frontal lobe/executive functioning. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 222-233.
- Luria, A. R. (1973). *The Working brain*. New York : Basic Books.
- Marenco, S., Coppola, R., Daniel, D. G., Zigun, J. R., & Weinberger, D. R. (1993). Regional cerebral blood flow during the Wisconsin Card Sorting Test in normal subjects studied by Xenon-133 dynamic SPT : comparison of absolute values, percent distribution values and covariance analysis. *Psychiatry Research : Neuroimaging*, 50, 177-192.
- Mattes, J. A. (1980). The role of frontal lobe dysfunction in childhood hyperkinesis. *Comprehensive Psychiatry*, 21, 358-369.
- McFie, J., & Thompson, J. A. (1972). Picture arrangement : A measure of frontal lobe function. *British Journal of Psychiatry*, 121, 547-552.
- Pineda, D., Ardila, A., Rosselli, M., Cadavid, C., Mancheno, S., & Mejia, S. (1998). Executive dysfunctions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Neuroscience*, 96, 177-196.
- Pontius, A. A. (1973). Dysfunctions patterns analogous to frontal lobe system and caudate nucleus syndromes in some groups of minimal brain dysfunction. *Journal of the American Medical Women's Association*, 26, 285-292.
- Rapport, L. J., Van Voorhis, A., Tzelepis, A., & Friedman, S. R. (2001). Executive functioning in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Clinical Neuropsychology*, 15, 479-491.
- Reader, M. J., Harris, E. L., Schuerholz, L. J., & Denckla, M. B. (1994). Attention deficit hyperactivity disorder and executive dysfunction. *Developmental Neuropsychology*, 10(4), 493-512.
- Rubia, K., Overmeyer, S., Taylor, E., Brammer, M., Williams, S. C. R., Simmons, A., & Bullmore, E. T. (1999). Hypofrontality in attention deficit hyperactivity disorder during higher-order motor control : a study with functional MRI. *American Journal Psychiatry*, 156, 891-896.
- Schank, R., & Abelson, R. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding : An inquiry into human knowledge structures*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.

- Schwartz, M. F., Montgomery, M. W., Buxbaum, L. J., Lee, S. S., Carew, T. G., Coslett, H. B., Ferraro, M., Fitzpatrick-DeSalme, E., Hart, T., & Mayer, N. (1998). Naturalistic action impairment in closed head injury. *Neuropsychology*, 12(1), 13-28.
- Schwartz, M. F., Montgomery, M. W., Fitzpatrick-DeSalme, E. J., Ochipa, C., Coslett, H. B., & Mayer, N. H. (1995). Analysis of a disorder of everyday action. *Cognitive Neuropsychology*, 12 (8), 863-892.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741.
- Shue, K. L., & Douglas, V. I. (1992). Attention deficit hyperactivity disorder and the frontal lobe syndrome. *Brain and Cognition*, 20, 104-124.
- Sieg, K. G., Gaffney, G. R., Preston, D. F., & Hellings, J. A. (1995). SPECT brain imaging abnormalities in attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical Nuclear Medicine*, 20, 55-60.
- Silberstein, R. B., Farrow, M., Levy, F., Pipingas, A., Hay, D. A., & Jarman, F. C. (1998). Functional brain electrical activity mapping in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder, *Archives of General Psychiatry*, 55, 1105-1112.
- Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., & Dubois, B. (1995). Selective impairments in managerial knowledge following pre-frontal cortex damage. *Cortex*, 31(2), 301-316.
- Sirigu, A., Zalla, T., Pillon, B., Grafman, J., Agid, Y., & Dubois, B. (1996). Encoding of sequence and boundaries of scripts following prefrontal lesions. *Cortex*, 32(2), 297-310.
- Soucy, M.-J. (1998). *Effet du vieillissement dans une tâche d'organisation en mémoire sémantique*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Szatmari, P. (1992). The epidemiology of attention-deficit hyperactivity disorders. Dans G. Weiss (Éds), *Child and Adolescent Psychiatry Clinics of North America : Attention deficit hyperactivity disorder* (pp.361-372). Philadelphia : Saunders, 1, 361-371.

- Zametkin, A. J., Liebenauer, L. L., Fitzgerald, G. A., King, A. C., Minkunas, D. V., Herscovitch, P., Yamada, E. M., & Cohen, R. M. (1993). Brain metabolism in teenagers with attention-deficit hyperactivity disorder. *Archive of General Psychiatry*, 50, 333-340.
- Zametkin, A. J., Nordahl, T. E., Gross, M., King, A. C., Semple, W. E., Rumsey, J., Hamburger, S., & Cohen, R. M. (1990). Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *New England Journal of Medicine*, 323, 1361-1366.
-

Appendice A :

Critères diagnostiques du TDAH

selon le DSM-IV

Critères diagnostiques du DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994)

Trouble : déficit de l'attention/hyperactivité

A. Présence soit de (1), soit de (2) :

(1) six des symptômes suivants d'inattention (ou plus) ont persisté pendant au moins six mois, à un degré qui est inadéquat et ne correspond pas au niveau de développement de l'enfant :

(1)- Inattention

- (a) souvent, ne parvient pas à prêter attention aux détails, ou fait des fautes d'étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités
- (b) a souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux
- (c) semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement
- (d) souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (cela n'est pas dû à un comportement d'opposition, ni à une incapacité à comprendre les consignes)
- (e) a souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités
- (f) souvent, évite, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (comme le travail scolaire ou les devoirs à la maison)
- (g) perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (p.ex. jouets, cahiers de devoirs, crayons, livres ou outils)
- (h) souvent, se laisse facilement distraire par des stimuli externes
- (i) a des oublis fréquents dans la vie quotidienne

(2) six des symptômes suivants d'hyperactivité-impulsivité (ou plus) ont persisté pendant au moins six mois, à un degré qui est inadéquat et ne correspond pas au niveau de développement de l'enfant :

(2A)- Hyperactivité

- (a) remue souvent les mains ou les pieds, ou se tortille sur son siège
- (b) se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé être assis

- (c) souvent, court ou grimpe partout, dans des situations où cela est inadéquat (chez les adolescents ou les adultes, ce symptôme peut se limiter à un sentiment subjectif d'impatience motrice)
- (d) a souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir
- (e) est souvent « sur la brèche » ou agit souvent comme s'il était « monté sur ressorts »
- (f) parle souvent trop

(2B)- Impulsivité

- (g) laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée
- (h) a souvent du mal à attendre son tour
- (i) interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p.ex. fait irruption dans les conversation ou dans les jeux)

Appendice B :

Résultats des participants TDAH au
Conners'Parent Rating Scale et au
Conners'Parent Rating Scale -Revised (forme courte)

Résultats (écart type) des participants au CPRS et au CPRS-R

Participants	Âge à l'évaluation	Oppositionnel	Problème cognitif	Hyperactivité	Index TDAH	Âge à l'évaluation*	Problèmes de conduites*	Problèmes d'apprentissages*	Problèmes psychosomatiques*	Hyperactivité/Impulsivité*	Anxiété*	Index d'hyperactivité*
1	-	-	-	-	-	11	2.3	3	1	-	0.2	2
2	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	2
3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	1
4	-	-	-	-	-	6	1.7	3.6	1.2	2.2	1.4	3
5	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1
6	-	-	-	-	-	7	0.4	2.4	0.3	1.3	1	1.5
7	-	-	-	-	-	9	3	2	0	3	0	3.3
8	14	2.7	2.3	4	2.7	4	-	-	-	-	-	-
9	16	0.7	0.7	-0.2	1.3	8	1.5	3.4	-0.7	1.7	0.6	2.6
10	13	1.4	1.9	-0.2	2.1	13	-	-	-	-	-	3
11	16	0.2	1.6	1.6	2	11	3.5	5.4	-0.6	3.7	0.4	5
12	14	1.1	2.5	4	2.8	6	0	3	1	4	1	2.4

Résultats (écart type) des participants TDAH au CPRS et au CPRS-R (suite)

Participants	Âge à l'évaluation	Oppositionnel	Problème cognitif	Hyperactivité	Index TDAH	Âge à l'évaluation*	Problèmes de conduites*	Problèmes d'apprentissages*	Problèmes psychosomatiques*	Hyperactivité/ Impulsivité*	Anxiété*	Index d'hyperactivité*
13	13	1.5	2.8	4	3	12	-	-	-	-	-	2.4
14	13	-0.1	1.7	3.6	2.4	12	-	-	-	-	-	2.3
15	17	1.4	0.8	3	0.8	11	0.5	3.5	0.2	2	1.7	1.7
16	-	-	-	-	-	7	4.5	4.6	1.1	3	-0.02	4.6
17	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	8	1.1	2	2	2	1	2
19	15	-0.4	0.5	3	0.7	9	1.6	4.1	0.8	2	0	2
20	14	2.1	2.5	2	2.5	11	-	-	-	-	-	-
21	12	0.9	2.8	3.6	3	8	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	12	0.8	0.9	0.9	1.3	-	-	-	-	-	-	-
24	15	-0.4	0.2	2.5	1.3	-	-	-	-	-	-	-

Résultats (écart type) des participants au CPRS et au CPRS-R

Participants	Âge à l'évaluation	Oppositionnel	Problème cognitif	Hyperactivité	Index TDAH	Âge à l'évaluation*	Problèmes de conduites*	Problèmes d'apprentissages*	Problèmes psychosomatiques*	Hyperactivité/Impulsivité*	Anxiété*	Index d'hyperactivité*
25	15	-0.4	0.2	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-	-
26	13	0.6	1.5	2	1.4	-	-	-	-	-	-	-
27	12	-0.7	1.3	2	1.8	-	-	-	-	-	-	-
28	16	-1	-0.3	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-
29	12	1.6	1.3	1.3	2.5	-	-	-	-	-	-	-

☛=Conners' Parent Rating Scale-Revised (CPRS-R)

*= Conners'Parent Rating Scale (CPR

Appendice C :

Résultats des participants TDAH au
questionnaire de l'Achenbach

Résultats (scores T) des participants TDAH aux différentes échelles du questionnaire de l'Achenbach

Participants	Repli sur soi- même	Plaintes somatiques	Anxieux/ Dépressif	Problèmes sociaux	Trouble de la pensée	Problèmes d'attention	Comp. Délinquant	Comp. Agressif
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	50	61	61	66	63	73	68	70
3	70	56	75	70	50	73	50	54
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	67	57	72	80	67	69	67	67
6	60	67	66	56	57	72	58	60
7	67	55	72	65	67	79	82	88
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	50	50	70	77	65	75	67	69
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	50	58	53	62	51	74	70	65
12	59	67	52	52	67	81	63	65
13	65	51	60	80	70	70	61	65
14	50	60	54	50	67	67	55	65
15	52	53	54	82	50	66	57	61
16	70	50	66	93	73	89	70	77
17	54	50	67	64	67	70	54	58
18	75	74	73	81	76	85	67	75

Résultats (scores T) des participants TDAH aux différentes échelles du questionnaire de l'Achenbach (suite)

Participants	Repli sur soi- même	Plaintes somatiques	Anxieux/ Dépressif	Problèmes sociaux	Trouble de la pensée	Problèmes d'attention	Comp. délinquant	Comp. Agressif
19	70	56	75	62	73	73	72	76
20	61	76	54	70	50	67	67	62
21	61	67	50	70	57	75	50	50
22	79	50	74	64	65	73	70	80
23	64	57	74	60	57	67	50	50
24	61	57	61	77	50	90	50	53
25	66	50	59	57	65	65	50	60
26	54	50	64	70	50	100	50	53
27	61	55	59	57	59	65	50	50
28	50	51	55	64	50	67	50	50
29	65	70	69	59	56	75	67	79

Appendice D :

Résultats des participants TDAH

au WISC-III

Résultats (score pondéré) des participants TDAH au WISC-III

TDAH	Information	Similitude	Arithmétique	Vocabulaire	Compréhension	Empan numérique	Image à compléter	Substitution	Histoire en images	Dessin avec blocs	Casse-tête	Recherche de symboles	Labyrinthe	Q.I. verbal	Q.I. non verbal	Q.I. global
1	-	6	6	-	5	5	7	6	3	12	9	7	7	-	83	-
2	8	10	10	9	7	8	9	10	11	9	8	11	10	92	95	93
3	9	9	10	11	5	8	13	8	15	16	13	13	15	93	120	106
4	7	6	7	8	8	7	6	3	8	12	13	5	8	84	90	86
5	12	11	7	8	8	6	12	5	11	9	10	1	9	95	96	95
6	11	8	8	8	12	7	7	10	8	11	-	8	12	97	98	97
7	10	11	9	11	7	8	15	9	10	13	13	11	9	98	113	106
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	7	11	9	11	6	6	2	9	5	8	9	9	8	93	79	85
10	11	12	13	11	12	10	12	8	9	13	16	11	15	111	113	113
11	12	12	13	12	9	8	10	14	10	12	9	7	8	110	107	109
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	6	8	8	7	4	5	5	12	10	8	6	10	11	81	89	83
14	17	12	14	14	12	12	9	14	13	19	12	13	9	124	123	125

Résultats (score pondéré) des participants TDAH au WICS-III (suite)

TDAH	Information	Similitude	Arithmétique	Vocabulaire	Compréhension	Empan numérique	Image à compléter	Substitution	Histoire en images	Dessin avec blocs	Casse-tête	Recherche de symboles	Labyrinthe	Q.I. verbal	Q.I. non verbal	Q.I. global
15	6	6	8	4	8	5	9	12	11	10	9	13	-	80	102	89
16	10	15	8	-	12	7	14	10	13	12	-	8	9	107	115	112
17	5	4	9	6	7	6	12	7	7	10	10	9	7	79	95	85
18	9	9	10	11	11	8	12	11	8	9	12	10	8	100	103	101
19	6	6	4	9	7	6	6	7	5	11	11	8	5	80	87	82
20	10	9	12	6	7	8	8	7	8	13	9	7	8	93	94	93
21	5	7	8	7	9	3	12	7	13	13	7	11	8	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	15	14	12	19	14	12	12	9	17	13	16	10	15	128	123	128
24	-	-	-	-	-	-	15	8	16	11	10	5	10	-	113	-
25	13	13	12	13	11	7	14	8	10	15	16	12	11	114	117	117
26	7	12	6	9	10	6	13	3	11	14	13	10	6	93	106	99
27	10	10	10	7	10	10	13	13	12	19	13	8	10	97	127	112
28	6	7	6	9	6	5	11	7	8	9	5	7	6	82	82	82
29	10	10	7	7	9	7	8	8	12	9	10	7	7	92	96	93

Appendice E :

Formulaire de consentement pour les participants TDAH
et les participants témoins



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT TDAH

Introduction. Ce projet consiste à évaluer une certaine forme de planification mentale de séries d'actions, afin de mieux comprendre le syndrome d'hyperactivité. Les connaissances scientifiques actuelles laissent croire qu'une certaine difficulté de planification complexe pourrait poser problème chez les personnes hyperactives à cause de légers dérèglements du lobe frontal du cerveau. Notre but à long terme est de déterminer comment ce syndrome pose problème pour la poursuite des études scolaires, et mettre au point, si les résultats sont probants, des pistes d'intervention mieux ciblées pour aider les écoliers, collégiens et universitaires hyperactifs à réussir leurs études.

Procédure et méthode. En plus d'une épreuve papier-crayon amusante de planification, pour des raisons de comparaisons à des enfants non hyperactifs, nous administrerons aussi un test de raisonnement analogique et un bref questionnaire personnel (tous faits avec du papier et un crayon). La procédure complète durera environ une heure et demie.

Risques et bénéfices. Il n'y a aucun risque pour la santé physique ou mentale. Votre participation ou celle de votre enfant à cette investigation ne comporte pas de bénéfice pratique important. Toutefois, les données cliniques obtenues lors de ce projet seront placées au dossier psychologique d'hôpital de chaque patient-participant pour référence ultérieure, suivi, etc. Les parents présents et le patient recevront \$30.00 de dédommagement (au total) pour leurs frais de déplacement et repas. Après l'évaluation, un rendez vous personnel sera offert aux sujets de plus de 17 ans, ou aux parents d'enfants de moins de 18 ans pour leur donner un compte rendu des résultats obtenus, et un rapport écrit sera remis par la suite au participant de plus de 17 ans, ou au parent, le cas échéant.

Les responsables. Les chercheurs responsables de ce projet sont Claude M.J. Braun, PhD, Professeur titulaire, Psychologie, UQAM, (514-987-3000 #4814) et Sylvie Daigneault, PhD, Neuropsychologue clinicienne, Hôpital de Montréal pour Enfants, Professeure adjointe au Laboratoire de Neurosciences Cognitives, UQAM (514-934-4400 #2183).

Vos droits seront respectés. Toute information liée à ce projet sera strictement confidentielle et anonyme. Tout participant à ce projet a le droit et le privilège de se retirer à tout moment sans que préjudice ne lui soit fait, et le dédommagement sera maintenu même en cas de retrait de la participation au cours de l'examen. Pour des informations sur vos droits et ceux des participants, vous pouvez contacter Elisabeth Gibbon à l'Hôpital de Montréal pour Enfants (514-412-4400 #2223).

Date _____

Signature du participant de plus de 13 ans _____

Signature du parent ou tuteur d'un jeune de moins de 14 ans _____

Signature du chercheur principal (Claude M.J. Braun, PhD) _____

Signature de la co-chercheure (Sylvie Daigneault, PhD) _____

Signature du témoin _____

N.B. Une copie de ce formulaire doit être remise à chaque signataire.

Claude M.J. Braun, PhD, Professeur titulaire, Laboratoire de Neurosciences Cognitives,
UQÀM, C.P. 8888, Succ. Centre-Ville, Montréal, Québec, Canada, H3C 3P8 FAX :
514-987-8952 Courrier électronique : Braun.Claude@uqam.ca



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT (PARTICIPANTS TÉMOINS)

Introduction. Ce projet consiste à évaluer une certaine forme de planification mentale de séries d'actions, afin de mieux comprendre le syndrome d'hyperactivité. Les connaissances scientifiques actuelles laissent croire qu'une certaine difficulté de planification complexe pourrait poser problème chez les personnes hyperactives à cause de légers dérèglements du lobe frontal du cerveau. Notre but à long terme est de déterminer comment ce syndrome pose problème pour la poursuite des études scolaires, et mettre au point, si les résultats sont probants, des pistes d'intervention mieux ciblées pour aider les écoliers, collégiens et universitaires hyperactifs à réussir leurs études.

Procédure et méthode. En plus d'une épreuve papier-crayon amusante de planification, pour des raisons de comparaisons à des enfants non hyperactifs, nous administrerons aussi un test de raisonnement analogique et un bref questionnaire personnel (tous faits avec du papier et un crayon). La procédure complète durera environ une heure et demie.

Risques et bénéfices. Il n'y a aucun risque pour la santé physique ou mentale. Votre participation ou celle de votre enfant à cette investigation ne comporte pas de bénéfice pratique important.

Les responsables. Les chercheurs responsables de ce projet sont Claude M.J. Braun, PhD, Professeur titulaire, Psychologie, UQAM, (514-987-3000 #4814) et Sylvie Daigneault, PhD, Neuropsychologue clinicienne, Hôpital de Montréal pour Enfants, Professeure adjointe au Laboratoire de Neurosciences Cognitives, UQAM (514-934-4400 #2183).

Vos droits seront respectés. Toute information liée à ce projet sera strictement confidentielle et anonyme. Tout participant à ce projet a le droit et le privilège de se retirer à tout moment sans que préjudice ne lui soit fait.

Date _____

Signature du participant de plus de 13 ans _____

Signature du parent ou tuteur d'un jeune de moins de 14 ans _____

Signature du chercheur principal (Claude M.J. Braun, PhD) _____

Signature de la co-chercheure (Sylvie Daigneault, PhD) _____

Signature du témoin _____

N.B. Une copie de ce formulaire doit être remise à chaque signataire.

Claude M.J. Braun, PhD, Professeur titulaire, Laboratoire de Neurosciences Cognitives,
UQÀM, C.P. 8888, Succ. Centre-Ville, Montréal, Québec, Canada, H3C 3P8 FAX :
514-987-8952 Courrier électronique : Braun.Claude@uqam.ca

Appendice F:
Questionnaire biographique

Questionnaire biographique

1. De quel sexe es-tu ?

□ Féminin

☐ Masculin

2. Quel âge as-tu? _____

3. a) Avec qui habites-tu ? Coches toutes les bonnes réponses parmi celles ci-dessous.

b) Inscris, s'il y a lieu, l'emploi occupé par chacune des personnes ci-dessous.

PARENT/TUTEUR

EMPLOI

☐ Mon père

☐ Ma mère

☐ Mon beau-père (copain ou conjoint de ma mère)

☐ Ma belle-mère (copine ou conjointe de mon père)

☐ Mon/Ma tuteur(e)

☐ Autre(s) :

Si tu as répondu autre(s) à la question précédente, quel est le lien de parenté que tu as avec cette personne ?

4. En quelle année scolaire es-tu ?

5. Es-tu inscrit(e) dans un programme régulier ?

☐ Oui☐ Non

Si non, le quel ?

6. Avec quelle main écris-tu ?

☐ Droite

□ Gauche

7. As-tu déjà consulté un des spécialistes ci-dessous ? Coches toutes les bonnes réponses.

☐ Neurologue

☐ Psychologue

☐ Psychiatre

☐ Autre

Lequel/Lesquels ?

8. As-tu déjà pris du Ritalin ?

☐ Oui

Si oui, en prends-tu encore ? ☐ Oui

☐ Oui☐ Non☐ Non

9. Prends-tu un autre médicament ?

☐ Oui

Si oui, quelle sorte est-ce ?

☐ Non

Appendice G:

Image de l'épreuve non structurée
familiale et non familiale



Épreuve non structurée familiale (compléter l'échange de cadeaux de Noël)



Épreuve non structurée non-familière (sauver la personne qui se noie)

Appendice H :
Contenu sémantique des scripts
(conventionnalisme)

Conventionnalisme pour la tâche C (modérément structurée) / Aller à l'école

Catégories d'actions (critères d'inclusion selon un échantillon de 64 participants)	Éléments se retrouvant dans chaque catégorie d'action
Rare (0 – 24%)	<p>S'asseoir dans l'autobus. Prendre son vélo. Entrer dans la douche. Sortir de la douche. Se sécher. Préparer son matériel scolaire. Prendre le métro. Monter dans le véhicule. Descendre du véhicule. Aller à la cuisine. Vérifier son sac d'école. Éteindre son réveil-matin. S'étirer. Se laver le visage. Préparer son déjeuner. Préparer ses livres. Prendre son lunch. Enlever son pyjama. Faire le trajet de l'autobus. Partir pour l'école. Barrer la porte de la maison. Aller à l'école. Mettre son manteau. Mettre ses chaussures. Monter dans l'autobus. Se rendre à l'arrêt d'autobus.</p>
Peu fréquent (25 – 44%)	<p>Entrer en classe. Entrer dans l'école. Aller aux toilettes. Se coiffer. Se rendre à l'école. Arriver à l'école. Préparer son lunch. Se réveiller. Prendre sa douche.</p>

Conventionnalisme pour la tâche C (modérément structurée) / Aller à l'école(suite)

Fréquent (45 – 64%)	Sortir dehors. Prendre l'autobus. Se brosser les dents. Préparer son sac d'école.
Très fréquent (65 – 100%)	Se lever. S'habiller. Déjeuner.

Conventionnalisme pour la tâche D (modérément structurée) / Peindre sa chambre

Catégories d'actions (critères d'inclusion selon un échantillon de 63 participants)	Éléments se retrouvant dans chaque catégorie d'action
Rare (0 – 24%)	Demander de l'aide au vendeur. Prendre les mesures des murs. Penser au nombre de pots à acheter. Visiter différents magasins. Comparer la qualité. Comparer la couleur. Comparer les prix. Enlever la protection du sol. S'installer. Enlever le papier peint. Laisser encore sécher. Mettre du ruban adhésif. Enlever le ruban adhésif. Choisir la sorte de peinture. Prendre les accessoires. Remettre ses décorations. Acheter des rouleaux. Acheter des contenants. Acheter un escabeau. Faire des retouches. Mouiller les pinceaux. Faire le plan des couleurs. Sortir du magasin. Ouvrir toutes les fenêtres. Faire une liste du matériel essentiel. Faire le découpage au pinceau. Trouver endroit pour entreposer meubles. Payer la peinture. Sabler les murs. Préparer les pinceaux, la peinture. Ranger le matériel. Demander de l'argent. Emprunter la voiture des parents. Prendre un rouleau. Préparer la pièce.

Conventionnalisme pour la tâche D (modérément structurée) / Peindre sa chambre
(suite)

Rare (0 – 24%)	<p>Se rendre dans sa chambre. Prendre la peinture. S'assurer d'avoir rien oublier. Acheter le matériel manquant. Vérifier l'état du matériel. Fermer le pot de peinture. Rassembler le matériel. Donner la couche de fond. Demander la permission. Mettre la peinture dans le contenant. Prendre une escabeau. Nettoyer les murs. Peindre la première couche. Nettoyer les accessoires. Vérifier le matériel que l'on possède. Nettoyer les pinceaux. Trouver des pinceaux. Ranger les accessoires. Tremper le pinceau dans la peinture. Protéger les meubles. Préparer les accessoires. Brasser la peinture. Acheter les accessoires. Acheter des pinceaux. Ouvrir le pot de peinture. Demander de l'aide. Mettre de vieux vêtements.</p>
Peu fréquent (25 – 44%)	<p>Mettre une deuxième couche. Retourner à la maison. Protéger le sol. Replacer la chambre.</p>
Fréquent (45 – 64%)	<p>Décider de peindre sa chambre. Aller au magasin. Sortir les meubles. Peindre la chambre.</p>
Très fréquent (65 – 100%)	<p>Laisser sécher. Acheter la peinture. Choisir la couleur.</p>

Conventionnalisme pour la tâche E (non-structurée) / Échange des cadeaux

Catégories d'actions (critères d'inclusion selon un échantillon de 62 participants)	Éléments se retrouvant dans chaque catégorie d'action
Rare (0 – 24%)	<p> Aller vers le sapin. Attendre le Père Noël. Attendre son cadeau. Chercher son cadeau. Demander de s'approcher du sapin. Deviner son cadeau. Dire à qui sont les cadeaux. Offrir un cadeau. Prendre les cadeaux. Prendre un autre cadeau. Recevoir son cadeau. Attendre minuit. Avoir hâte (enfants). Essayer son cadeau. Retourner à sa place. Se diriger vers celui qui nous a donné un cadeau. Le Père Noël arrive. Montrer ses cadeaux. Se réveiller. Éteindre sa cigarette. Se souhaiter un Joyeux Noël. Ramasser le papier d'emballage. L'horloge sonne. Demander de déballer les cadeaux. Décider de donner les cadeaux. Regarder les cadeaux. Aller chercher les cadeaux. </p>
Peu fréquent (25 – 44%)	<p> Aller se coucher (avant l'échange). Être content. Terminer le service. Remercier. Manger (avant l'échange). </p>
Fréquent (45 – 64%)	<p> Jouer avec les nouveaux jouets. Développer les cadeaux. Distribuer les cadeaux. </p>
Très fréquent (65 – 100%)	<p>Se rassembler.</p>

Conventionnalisme pour la tâche F (non-structurée) / Noyade

Catégories d'actions (critères d'inclusion selon un échantillon de 62 participants)	Éléments se retrouvant dans chaque catégorie d'action
Rare (0 – 24%)	<p>Attacher la corde autour de son poignet (personne qui rampe). Aller chercher des vêtements chauds ou secs. Marcher vers la victime. Entendre crier. Partir en ambulance. Tendre un objet ou notre main. Les gens sont affolés/crient. Tendre un bâton à la victime. S'approcher de la victime avec une corde. Dire à la victime de tenir la corde. Les sauveteurs arrivent. Remonter la victime sur la surface de la glace. Se rassembler. Amener le docteur. Expliquer la situation aux ambulanciers. S'agripper à la glace. Le médecin examine le noyé. Appeler l'hôpital. Sauvetage réussi. Aller chercher la personne. Le noyé essaie de sortir de l'eau. Prendre son matériel. Fermer les portes de l'ambulance. Examiner la victime par précaution. Prendre une bouée. Demander de l'aide. Conseiller à la victime d'aller à l'hôpital. Tendre une perche. Attraper la perche. Tirer sur la perche à plusieurs. Amener la personne se réchauffer. Appeler un transport. Tendre son bras. Tendre sa jambe.</p>

Conventionnalisme pour la tâche F (non-structurée) / Noyade (suite)

	<p>Se hisser hors de l'eau. Essayer d'attraper la victime. Demander à quelqu'un d'aller chercher du secours. Trouver une corde. Le noyé se débat. Réconforter la victime. Tendre quelque chose à la victime. Les ambulanciers vont voir l'homme. Attraper la main. Sauver la personne de la noyade. Donner les premiers soins. Aider avec une corde. Avancer très lentement. Conseiller aux gens de s'éloigner de la glace. Attacher la corde autour de sa taille. Lancer une bouée. Donner un breuvage chaud. Attacher la victime. Évaluer le danger à aller sauver la personne. S'assurer que la personne n'a pas de blessures. Appeler un sauveteur. Le sauveteur s'occupe de la victime. Conseiller à la victime de rester calme. Les secours arrivent. Attacher une corde à un arbre. Mettre la personne sur une civière. Vérifier la solidité de la glace. Attendre les secours. Mettre la personne près du feu. Aller à l'hôpital. Appeler le 911. Aller chercher du secours. Soigner la personne. Amener la personne à l'intérieur. Conseiller la victime. Appeler de l'aide.</p>
--	--

Conventionnalisme pour la tâche F (non-structurée) / Noyade (suite)

	Sauver la victime. Garder son calme. Amener la personne à l'hôpital. Appeler une ambulance. S'assurer que la personne ne fasse pas d'hypothermie. Agripper le noyé. Mettre le noyé dans l'ambulance. Enlever les vêtements mouillés. Couvrir la personne de couvertures. Réanimer la personne.
Peu fréquent (25 – 44%)	Tirer sur la corde. Retourner au bord. Lancer une corde.
Fréquent (45 – 64%)	Sortir le noyé de l'eau.
Très fréquent (65 – 100%)	

Un échantillon composé d'une soixantaine de participants, sans atteinte neurologique, a permis d'établir des normes de correction afin d'analyser le contenu sémantique des scripts. Ainsi, le contenu sémantique a été divisé en quatre catégories : très fréquent (critère d'inclusion : action générée par au moins 65% des témoins), fréquent (critère d'inclusion : action générée par 45-64% des témoins), peu fréquent (critère d'inclusion : action générée par 25-44% des témoins) et rare (critère d'inclusion : action générée par moins de 25% des témoins).

Pour chaque tâche : le conventionnalisme est obtenu par la formule suivante :

Le nombre d'items correspondant à la catégorie d'action

X 100 =%

Le nombre total d'actions répondues par le participant

Appendice I :

Structure d'organisation des scripts :

types d'erreurs

Réponse script structuré/familier (aller dormir)

<i>Cartons nécessaires</i>	<i>Ordre</i>
1. Prendre la décision d'aller se coucher. -----	6
2. Terminer ou abandonner l'activité en cours. -----	4
3. Se rendre dans sa chambre à coucher. -----	8
4. Se déshabiller. -----	5
5. Eteindre la lumière. - -----	12
6. Se coucher au lit. -----	16
7. Se couvrir d'une ou plusieurs couvertures. -----	9
8. Fermer les yeux.- -----	14
9. Se détendre. - -----	2
10. S'endormir. --- -----	11

Cartons non nécessaires à rejeter

▪ Mettre de la musique pour s'endormir. -----	3
▪ Regarder la télévision.-- -----	10
▪ Terminer ses devoirs.--- -----	15
▪ Rêver. - -----	7
▪ Mettre de l'ordre dans sa chambre.- -----	1
▪ S'habiller. -----	13

Erreurs possibles

Omission : Omettre d'inclure un ou plusieurs des 10 cartons nécessaires ci-dessus (1 point/erreur), Consigne: ne pas respecter la consigne en ce qui a trait à la façon de placer

la pile de cartons, se tromper d'enveloppe, ne pas mettre les cartons dans l'enveloppe (1 point/erreur), Nombre d'items : le nombre de cartons inclus dans l'enveloppe réponse (entre 1 et 16) Séquence : ne pas respecter une séquence temporelle logique (accord inter-juges) (1point/erreur), Intrusion : inclure des distracteurs dans l'enveloppe réponse (1 point/erreur).

Exemples d'erreurs de séquence :

1-Se couvrir d'une ou plusieurs couvertures 2- Se coucher au lit
1-Rêver 2-Mettre de la musique pour s'endormir

Scores d'inertie

Tendance du participant à déplacer ou non les cartons par rapport à l'ordre de présentation initiale. Le score est obtenu par le nombre de cartons compris entre la position initiale et la position choisie par le participant.

Exemples d'un score d'inertie :

Carton	Ordre de présentation	<u>Position réponse</u>	<u>Score d'inertie</u>
Prendre la décision d'aller se coucher.	6	1	5
Se rendre dans sa chambre à coucher.	8	2	6
S'habiller.	13	3	10
Éteindre la lumière.	12	4	8
Se coucher au lit.	16	5	11
Se couvrir d'une ou plusieurs couvertures.	9	6	3
Mettre de la musique pour s'endormir.	3	7	4
Fermer les yeux.	14	8	6
S'endormir.	11	9	2
Rêver.	7	10	3
Total			58

Réponse script structuré/non-familier (partir en expédition)

<i>Cartons nécessaires</i>	<i>Ordre</i>
1. Inviter des amis à partir en expédition. -----	4
2. Choisir ensemble une destination et une date de départ. -----	9
3. Choisir un moyen de transport pour se rendre à destination. -----	1
4. Faire la liste du matériel essentiel. -----	6
5. Rassembler l'équipement que l'on possède déjà. -----	16
6. Vérifier que notre matériel est en bon état. -----	3
7. Trouver les équipements qui manquent. -----	13
8. Préparer ses bagages individuels pour le départ. -----	8
9. Se rejoindre pour le départ. -----	14
10. Partir en expédition. -----	11

Cartons superflus à rejeter

▪ Raconter ses aventures aux amis. -----	7
▪ Choisir de la bonne musique. -----	2
▪ Demander à ceux qui ne veulent pas venir leur raison de refuser. -----	10
▪ Se brosser les dents. -----	12
▪ Bien emballer le chocolat pour qu'il ne fonde pas. -----	5
▪ S'assurer qu'il y a autant de filles que de garçons. -----	15

Erreurs possibles

Omission : omettre d'inclure un ou plusieurs des 10 cartons nécessaires ci-dessus (1 point/erreur), Consigne : ne pas respecter la consigne en ce qui a trait à la façon de placer la pile de cartons, se tromper d'enveloppe, ne pas mettre les cartons dans l'enveloppe (1 point/erreur), Nombre d'items : le nombre de cartons inclus dans l'enveloppe réponse (entre 1 et 16), Séquence : ne pas respecter une séquence

temporelle logique (1 point/erreur) (accord inter-juges), Intrusion: inclure des distracteurs dans l'enveloppe réponse (1 point/erreur).

Exemples d'erreurs de séquence :

1-Trouver les équipements qui manquent 2- Rassembler l'équipement que l'on possède déjà

Score d'inertie : Tendance du participant à déplacer ou non les cartons par rapport à l'ordre de présentation initiale. Le score est obtenu par le nombre de cartons compris entre la position initiale et la position choisie par le participant (Voir exemple plus haut).

Réponse à l'épreuve modérément structurée/familière (aller à l'école)

<i>Lieux nécessaires</i>	<i>Exemples d'actions possibles</i>
1. Lit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entendre le réveil-matin. ▪ Éteindre le réveil-matin. ▪ Se réveiller.
2. Chambre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se lever. ▪ Sortir du lit.
3. Garde-robe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'habiller.
4. Salle de bain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aller à la salle de bain. ▪ Faire sa toilette, s'organiser. ▪ Se laver et s'essuyer. ▪ Se peigner. ▪ Se brosser les dents. ▪ Prendre sa douche.
5. Salle à manger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déjeuner.
6. Cuisine (facultatif, le lunch n'est pas nécessaire si le jeune retourne dîner à la maison)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire son lunch. ▪ S'assurer d'avoir assez d'argent pour dîner.
7. Salon/Chambre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier le contenu du sac d'école. ▪ Prendre son sac d'école.
8. Porte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre ses souliers, son manteau. ▪ Se rendre à la porte. ▪ Dire aurevoir. ▪ Sortir du logement. ▪ Fermer la porte. ▪ Barrer la porte. ▪ Sortir dehors.
9. Transport	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attendre l'autobus scolaire ou autre moyen de transport (métro). ▪ Prendre l'autobus scolaire ou autre moyen de transport (métro). ▪ Se rendre à l'école. ▪ Marcher jusqu'à l'école.
10. École	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marcher jusqu'à la porte de l'école. ▪ Entrer dans l'école. ▪ Arriver à l'école. ▪ Entrer en classe.

Important: Les actions mentionnées par le participant doivent se retrouver dans la grille ou dans le même champ sémantique. Si l'action essentielle est subdivisée en plusieurs sous-actions, celles-ci seront considérées comme des actions rares (voir conventionnalisme ou contenu sémantique en annexe 3).

Erreurs possibles : Omission : omettre de mentionner une action pour chaque lieu nécessaire (sauf cuisine), Consigne : omettre d'inscrire les numéros, erreur de numérotation ou d'enveloppe, Nombre d'items : le nombre d'actions inscrites sur la feuille réponse, Séquence : ne pas respecter une séquence temporelle logique (accord inter-juges), Intrusion non-pertinente : inclure une action non essentielle et ne respectant pas le champ sémantique (par exemple : donner de la nourriture à son chien), Persévération : mentionner plus d'une fois la même action (ou un synonyme).

Réponse à l'épreuve modérément structurée/non familière (peindre sa chambre)

<i>Lieux nécessaires</i>	<i>Actions possibles</i>
1. Maison	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décider de peindre sa chambre. ▪ Réfléchir au choix des couleurs. ▪ Vérifier l'état du matériel que l'on possède. ▪ Demander de l'aide, la permission ou de l'argent pour peindre.
2. Magasin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aller au magasin. ▪ Demander conseil au vendeur. ▪ Consulter des échantillons de couleur. ▪ Choisir la marque et la couleur de peinture désirée. ▪ Acheter la peinture. ▪ Acheter les accessoires (pinceau, diluant, rouleau, ...). ▪ Retourner à la maison.
3. Autre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se vêtir de vieux vêtements.
4. Préparation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sortir les meubles de la pièce à peindre (couvrir les meubles). ▪ Enlever les affiches ou autres sur les murs. ▪ Installer une toile ou un drap sous la surface à peindre (protéger le sol). ▪ Placer le ruban adhésif. ▪ Plastrer. ▪ Prendre une échelle. ▪ Placer ses accessoires. ▪ Ouvrir la boîte de peinture. ▪ Bien brasser la peinture. ▪ Verser la peinture dans des contenants adéquats.
5. Murs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effectuer le découpage au pinceau. ▪ Peindre au rouleau. ▪ Compléter le nombre de couches nécessaire (2^{ième} couche).
6. Autre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laisser sécher ou resécher.
7. Atelier / Nettoyage (accessoires, matériel)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ranger les accessoires. ▪ Nettoyer les pinceaux, rouleaux et contenants. ▪ Refermer la boîte de peinture. ▪ Retirer le ruban adhésif, retirer la toile ou le drap.
8. Entreposage/ Chambre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Replacer le contenu de la pièce (la chambre).

Important : Les actions mentionnées par le participant doivent se retrouver dans la grille ou dans le même champ sémantique. Si l'action essentielle est subdivisée en plusieurs sous-actions, celles-ci seront considérées comme des actions rares (voir contenu sémantique en annexe 3).

Erreurs possibles : Omission : omettre de mentionner une action pour chaque lieu nécessaire (sauf cuisine), Consigne : omettre d'inscrire les numéros, erreur de numérotation ou d'enveloppe, Nombre d'items : le nombre d'actions inscrites sur la feuille réponse, Séquence : ne pas respecter une séquence temporelle logique (accord inter-juges), Intrusion non-pertinente : inclure une action non essentielle et ne respectant pas le champ sémantique (par exemple : écouter la télévision), Persévération : mentionner plus d'une fois la même action (ou un synonyme).

Réponse script non-structuré/familier (compléter l'échange de cadeaux de Noël)

<i>Actions nécessaires</i>
1. Décider (ou demander) d'échanger les cadeaux, annoncer l'échange des cadeaux.
2. Se rassembler.
3. Distribuer les cadeaux.
4. Développer les cadeaux.
5. Remercier celui qui nous a donné un cadeau.

<i>Actions facultatives</i>
1. Être content.
2. Terminer le service.
3. Terminer (éteindre) la cigarette.
4. Dormir (avant l'échange).
5. Manger (avant l'échange).
6. Le père Noël arrive (donne les cadeaux, ...).
7. Jouer avec les nouveaux jouets.
8. Ramasser, ranger (papier d'emballage, cadeaux).
9. Attendre minuit (horloge sonne).
10. Souhaiter un joyeux Noël.

Important: Les actions mentionnées par le participant doivent se retrouver dans la grille ou dans le même champ sémantique. Si l'action essentielle est subdivisée en plusieurs sous-actions, celles-ci seront considérées comme des actions rares (voir contenu sémantique en annexe 3).

Erreurs possibles: Omission : omettre de mentionner une action pour chaque lieu nécessaire (sauf cuisine), Consigne : omettre d'inscrire les numéros, erreur de numérotation ou d'enveloppe, Nombre d'items : le nombre d'actions inscrites sur la feuille réponse, Séquence : ne pas respecter une séquence temporelle logique (accord inter-juges), Intrusion non-pertinente : inclure une action non essentielle et ne respectant pas le champ sémantique (par exemple : le chat dort), Persévération : mentionner plus d'une fois la même action (ou un synonyme).

Réponse script non-structuré/non-familier (sauver la personne qui se noie)

<i>Actions nécessaires</i>
1. Apporter de l'aide à la victime : Lancer une corde. Tirer sur la corde. Ramper vers la victime. Agripper la victime. La victime attrape la corde.
2. Sortir la victime de l'eau ou retourner au bord de l'eau.
3. Apporter les premiers soins : Mettre la victime à l'intérieur d'une maison ou à proximité. Dêvêtir la victime (enlever les vêtements mouillés). Réchauffer la victime (couvertures, mettre des vêtements chauds ou secs). Vérifier si la personne ne fait pas d'hypothermie. Réanimer si nécessaire.

<i>Actions facultatives</i>
1. Appeler les secours : appeler l'ambulance, la police, les pompiers.
2. Arrivée des secours.
3. L'ambulance transporte la victime à l'hôpital.
4. Prévention : Dire à la victime de rester calme, de ne pas se débattre. Éloigner les gens du bord de l'eau. Avertir la victime qu'on lui apporte de l'aide.

Important: Les actions mentionnées par le participant doivent se retrouver dans la grille ou dans le même champ sémantique. Si l'action essentielle est subdivisée en plusieurs sous-actions, celles-ci seront considérées comme des actions rares (voir contenu sémantique en annexe 3).

Erreurs possibles : Omission : omettre de mentionner une action pour chaque lieu nécessaire (sauf cuisine), Consigne : omettre d'inscrire les numéros, erreur de numérotation ou d'enveloppe, Nombre d'items : le nombre d'actions inscrites sur la feuille réponse, Séquence : ne pas respecter une séquence temporelle logique (accord inter-juges), Intrusion non-pertinente : inclure une action non essentielle et ne respectant pas le champ sémantique (par exemple : tout le monde meurt), Persévération : mentionner plus d'une fois la même action (ou un synonyme).